



**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B29C 53/26, A61F 13/15</b>		A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/00625</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	11. Januar 1996 (11.01.96)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP95/02550</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>30. Juni 1995 (30.06.95)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 44 22 956.9      30. Juni 1994 (30.06.94)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>KIMBERLY-CLARK GMBH [DE/DE]; Carl-Spaeter-Strasse 15-17, D-56070 Koblenz (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>RAIDEL, Maria [DE/DE]; Ilzstrasse 88, D-90451 Nürnberg (DE). ULLMANN, Jan [DE/DE]; Ostendstrasse 44, D-90402 Nürnberg (DE). ASCHENBRENNER, Franz [DE/DE]; Georg-Reiser-Strasse 15, D-92280 Kastl (DE).</b></p> <p>(74) Anwälte: <b>DIEHL, Hermann, O., Th. usw.; Flüggenstrasse 13, D-80639 München (DE).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ, UG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> <p>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: <b>25. April 1996 (25.04.96)</b></p>	
<p>(54) Title: <b>DEVICE AND PROCESS FOR PRODUCING AN UNDULATING STRIP AND ABSORBENT PRODUCT CONTAINING AN UNDULATING STRIP</b></p> <p>(54) Bezeichnung: <b>VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINER GEWELLTEN BAHN SOWIE ABSORBIERENDES PRODUKT ENTHALTEND EINE GEWELLTE BAHN</b></p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns a device for continuously producing a strip (1) which undulates at least in regions and which consists of thin, laminar material which can expand at least in the transverse direction. The device comprises a guide bed (2) comprising grooves which run parallel or obliquely relative to one another and into which the material can be urged by means of holding-down devices (5). Downstream of the guide bed (2) are means which prevent deformation of the waves already formed. The invention further concerns a process for continuously producing a strip which undulates at least in regions. Finally, the invention concerns absorbent articles containing undulating strips.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Beschrieben wird eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Erzeugung einer zumindest in Teilbereichen gewellten Bahn (1) aus dünnem, blattförmigem und zumindest in Querrichtung dehnbarem Material. Die Vorrichtung weist ein Führungsbett (2) mit parallel oder schräg zueinander verlaufenden Rillen auf, in welche das Material mittels Niederhaltern (5) gedrückt wird. Dem Führungsbett (2) sind Mittel nachgeschaltet, welche eine Rückbildung der ausgebildeten Wellen verhindern. Des weiteren wird ein Verfahren zur kontinuierlichen Erzeugung einer zumindest in Teilbereichen gewellten Bahn beschrieben. Schließlich sind auch noch absorbierende Artikel angegeben, welche gewellte Bahnen enthalten.</p>			

**This Page Blank (uspto)**

Vorrichtung und Verfahren zur Erzeugung einer gewellten Bahn sowie absorbierendes Produkt enthaltend eine gewellte Bahn

### Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur kontinuierlichen Erzeugung einer zumindest in Teilbereichen gewellten Bahn aus dünnem, blattförmigem und zumindest in Querrichtung dehnbarem Material. Des weiteren betrifft die Erfindung ein absorbierendes Produkt, welches eine gewellte  
10 Bahn enthält.

Aus der deutschen Auslegeschrift DE 2011802 B2 ist eine Vorrichtung bekannt, die sich mit der Wellung einer Papierbahn befaßt. Das Führungsbett der bekannten Vorrichtung muß wegen  
15 der Materialeigenschaften des verarbeiteten Papiers einen geometrisch sehr komplizierten, räumlich gekrümmten Verlauf aufweisen, der einen sehr hohen fertigungstechnischen Aufwand erfordert und somit nachteilhaft ist.

20 Aus der deutschen Patentschrift DE 2945395 C2 ist eine Formplatte für eine Falteinrichtung einer Biesennähmaschine, bestehend aus einer Grundplatte und einer Mehrzahl von Faltrippen an ihrer Oberseite, die parallel verlaufende, über den einen Rand der Grundplatte hinausragende Abschnitte und auf  
25 der Grundplatte radial bzw. fächerförmig auseinanderlaufende Abschnitte aufweisen, bekannt. Die Faltrippen sind einzelne, an der Grundplatte lösbar angebrachte Klingen, die in Rillen in der Grundplatte angeordnet sind, die jeweils in einem Teilabschnitt eine Vertiefung aufweisen, in die vom unteren  
30 Rand der Klingen vorstehende Haltelaschen eingreifen. Die bekannte Vorrichtung ermöglicht keine Stabilisierung einer Wellenform. Die entstehenden Wellen werden vielmehr flachgedrückt und durch Vernähung röhrenförmig auf der Ausgangsbahn fixiert.

35

Eine weitere Einrichtung zum Ausbilden von Längsfalten in einer laufenden Bahn wird in der deutschen Patentschrift DE 3611134 C2 beschrieben. Hier wird ein sehr elastisches, durch Befeuchtung fast plastisch verformbares Papier für z.B. Zigarettenfilter zwischen einer großen Anzahl von ineinander kämmenden Walzen langsam von der Mitte nach außen wellenförmig eingezogen. Diese sehr aufwendige Maschine ist in der dargestellten Anwendungsform jedoch nur für abschnittsweise Wellenbildung gedacht, über die gesamte Bahn laufende Wellen sind wegen der ständigen wechselseitigen Bahnkrümmung nicht herstellbar.

In der deutschen Patentschrift DE 2827495 C2 schließlich wird eine Vorrichtung zum Fördern und Zusammenlegen für eine Materialbahn beschrieben, wobei im wesentlichen der Transport der Bahn bei gleichzeitigem trichterförmigen Einzug mittels strömender Luft Gegenstand der Erfindung ist. Eine exakt wellenförmige Ausbildung der Falten in der Bahn ist mit der bekannten Vorrichtung nicht möglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erzeugung einer gewellten Bahn sowie einen absorbierenden Artikel anzugeben, welche die Nachteile des Stands der Technik vermeiden. Diese Aufgabe löst die Erfindung durch die im unabhängigen Anspruch 1 angegebene Vorrichtung, das im unabhängigen Anspruch 30 angegebene Verfahren und die in den unabhängigen Patentansprüchen 53 und 54 angegebenen absorbierenden Artikel. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Aspekte und Details der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Führungsbett auf, in das fächerförmige Nuten bzw. Rillen eingeschnitten sind, die bei einer vorzugsweise linear zunehmenden Tiefe schließlich zu

einem wellenförmigen Querschnitt der gewünschten Abmessungen führen und in die von der Gegenseite entsprechend der zur Verfügung stehenden Höhe Niederhalter eintauchen. Die mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung erzeugten gewellten Bahnen können über die gesamte Bahnbreite dieselbe oder bei entsprechender Gestaltung des Führungsbetts auch unterschiedliche Wellenhöhe aufweisen. Es versteht sich für den Fachmann von selbst, daß das Führungsbett auch nur eine Rille aufweisen kann, wenn die gewünschte gewellte Bahn entsprechende Eigenschaften aufweisen soll. Dann ist auch nur ein Niederhalter notwendig. Die Niederhalter sind vorzugsweise stabförmig ausgebildet und vorzugsweise sowohl an dem dem Eintrittsende des Führungsbetts als auch an dem dem Austrittsende des Führungsbetts zugewandten Ende senkrecht zum Führungsbett frei verschiebbar. Die Niederhalter können an beiden Enden gehaltert sein oder ein freies, nicht geführtes oder gelagertes Ende aufweisen. Es ist von Vorteil, wenn die Niederhalter eine gewisse Elastizität aufweisen. Federstahl ist ein geeignetes Material für die Niederhalter. Die Niederhalter können in zumindest einer senkrecht zum Führungsbett verlaufenden Führungsfläche geführt sein. Drücken die Niederhalter zusätzlich durch kraftausübende Mittel mit einer vorgegebenen Kraft die Bahn gegen das Führungsbett, so wird der laufenden Bahn ein gewisser Einstelleffekt ermöglicht, welcher Spannungsunterschiede im Material durch die nicht immer geometrisch exakte Faltenbildung ausgleicht. Die vorgegebene Kraft auf die Niederhalter kann auch durch eine Vorspannung der Niederhalter ausgeübt werden. Zusätzliche kraftausübende Elemente können dann entfallen. Neben einem runden Querschnitt, der besonders bevorzugt ist, können die Niederhalter beispielsweise auch einen dreieckigen, rechteckigen, halbrunden oder trapezförmigen Querschnitt aufweisen.

Besonders günstig ist es, wenn die freien Enden der Niederhalter im wesentlichen parallel zueinander abgebogen oder

mit entsprechenden Ansätzen versehen sind, die in Bohrungen von  
zumindest einem endseitig gelegenem Führungselement aufgenommen  
werden. Es ist des weiteren von Vorteil, wenn alle Niederhalter  
bezüglich der Laufrichtung der Bahn vor bzw. nach dem  
5 Oberflächenbereich des Führungsbetts, welches die Rillen  
aufweist, aufgenommen sind. Die Niederhalter weisen  
vorzugsweise einen runden Querschnitt auf, wobei der  
Durchmesser beispielsweise von 0,1 bis 5 mm, vorzugsweise 1 bis  
3 mm, insbesondere 2 mm, betragen kann. Der Abstand der Rillen  
10 kann z.B. 1 bis 5 10 mm, vorzugsweise 2 bis 4 mm, betragen.

Die Mittel zur Kraftausübung können beispielsweise eine  
Druckplatte sein, welche zwischen den Enden der Niederhalter  
auf diese einwirkt. Die Druckplatte kann zusätzlich mit  
15 zumindest einem Federelement versehen sein. Auch Gewichte,  
Druckluft, Vakuum oder Magnete können zur Kraftausübung  
eingesetzt werden. Werden Magnete verwendet, sind sowohl  
Permanent- als auch Elektromagnete geeignet, welche auf der der  
zu bildenden Bahn gegenüberliegenden Seite des Führungsbetts  
20 angeordnet sein sollten. Daß bei der Verwendung von Magenten  
die Niederhalter oder ein auf die Niederhalter einwirkendes  
Mittel, beispielsweise eine aufliegende Druckplatte,  
ferromagnetische Eigenschaften haben sollten, ist für den  
Fachmann klar.

25 Die mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung oder des  
erfindungsgemäßen Verfahrens erzeugten gewellten Bahnen aus  
dünnem Material müssen nach dem Austritt aus dem Führungsbett  
fixiert werden, damit die Wellenbildung dauerhaft bleibt. Eine  
30 Möglichkeit, die gewellte Bahn zu fixieren ist die Verbindung  
mit einem bahnförmigen Material (Trägerbahn) oder mehreren  
bahnförmigen Materialien (Trägerbahnen). Eine andere  
Möglichkeit der Fixierung besteht darin, die gewellte Bahn  
zwischen Prägewalzen dauerhaft plastisch zu verformen. Es ist  
35 weiterhin möglich, die gewellte Bahn durch Aufsprühen eines

Verfestigungsmittels in der Wellenform zu fixieren. Wird eine Trägerbahn zur Stabilisierung der gewellten Bahn verwendet, so erfolgt die Verbindung zwischen den Bahnen vorzugsweise durch ein Haftmittel wie einen Klebstoff. Die Verbindung kann aber  
5 beispielsweise auch durch thermische Einwirkung oder Ultraschallschweißung erfolgen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Führungsbett im Querschnitt mit unterschiedlicher Wellenhöhe ausgebildet, wobei  
10 in der Regel in der Mitte eine maximale Wellenhöhe geformt wird, welche zu den Rändern des Führungsbetts hin abnimmt.

Es ist des weiteren von Vorteil, wenn das Führungsbett, quer zur Laufrichtung der Materialbahn gesehen, so ausgestaltet ist,  
15 daß die Rillen nicht alle auf gleicher Höhe beginnen. Ein Beginn der Rillen im Mittelbereich des Führungsbetts ist dabei besonders bevorzugt, wobei dann weiter stromabwärts beginnende Rillen in den Randbereichen angeordnet sind. Auch ist es für manche Ausführungsformen wünschenswert, wenn das Führungsbett  
20 so ausgebildet ist, daß nicht die gesamte Breite mit Rillen versehen ist, sondern im Mittelteil und/oder in Randbereichen des Führungsbetts keine Rillen vorgesehen sind.

Schließlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung eine  
25 Einrichtung mit kämmenden Walzen zur Prägung der erzeugten gewellten Bahn aufweisen, wobei die Einrichtung mit kämmenden Walzen dem Führungsbett nachgeschaltet ist.

Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der  
30 erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellte gewellte Bahn kann vorteilhafterweise als Bestandteil eines absorbierenden Artikels zur Aufnahme von Körperflüssigkeiten, wie beispielsweise einer Windel, einer Damenbinde oder einer Inkontinenzeinlage, eingesetzt werden. Ein entsprechender  
35 absorbierender Artikel weist üblicherweise eine bei Gebrauch

dem Körper abgewandte flüssigkeitsundurchlässige Abdecklage, eine bei Gebrauch dem Körper zugewandte flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage und einen zwischen der flüssigkeitsdurchlässigen und der flüssigkeitsundurchlässigen Abdecklage angeordneten Saugkörper auf. Der erfindungsgemäße absorbierende Artikel ist dadurch ausgezeichnet, daß die flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage und/oder der Saugkörper zumindest in Teilbereichen eine gewellte ("plissierte") Form aufweisen, wobei Bahnen verwendet werden können, die mittels dem erfindungsgemäßen Verfahren oder der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Falten gelegt wurden. Gegenüber wie herkömmlich mittels Prägewalzen hergestellten gewellten Bahnen haben die erfindungsgemäß hergestellten Bahnen den Vorteil eines angenehmen Tragekomforts bzw. einer verbesserten Saugleistung, da das bearbeitete Material beim Formungsvorgang praktisch nicht verfestigt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- 20 Fig. 1 eine perspektivische, teilweise aufgeschnittene Ansicht einer Maschine zur Herstellung einer gewellten Bahn aus sehr elastischem Material, die mit einer Trägerbahn verbunden wird,
- 25 Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht auf die gewellte Bahn, die zugleich der Form des Führungsbetts in einer bevorzugten Ausführung darstellt,
- 30 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer alternativen, in der Mitte beginnenden Wellenausbildung,
- 35 Fig. 4 eine perspektivische Draufsicht auf eine Bahn bzw. ein Führungsbett mit nur teilweiser Wellenbildung,



- 5      Fig. 5      einen Querschnitt durch drei Sektionen des Führungsbetts am Anfang, in der Mitte und am Ende mit einer schematischen Darstellung der eingezogenen Bahn,
- 10      Fig. 6      verschiedene theoretische Ausformmöglichkeiten der gewellten Bahn mit unterschiedlichen Einzugsfaktoren,
- 15      Fig. 7      materialtechnische Betrachtungen für vorzugsweise zu verarbeitende Bahnen,
- 20      Fig. 8      eine Seitenansicht des Führungsbettendes mit einer Verbindungseinrichtung sowie die Fixierung einer Andruckmöglichkeit der Niederhalter mittels Pneumatikzylinder und Kniehebel,
- 25      Fig. 9      eine teilweise aufgeschnittene perspektivische Ansicht des Führungsbetts und der Niederhalter, auf welche hier durch getrennt ansteuerbare Elektromagnete jeweils abschnittsweise veränderliche Kräfte aufgebracht werden können,
- 30      Fig. 10      eine Ansicht der beiden Walzen der Verbindungsstation mit den in die gewellte Walze eingreifenden Niederhaltern und streifenförmigem Leimauftrag,
- 30      Fig. 11      eine schematische Darstellung von nachgeschalteten Prägewalzen, welche die gewellte Bahn an den Wellenspitzen zur Fixierung durch Pressen verformen,

Fig. 12 eine schematische Darstellung der Aufbringung einer zweiten Bahn mit der anschließenden Preßstation zur Fixierung der Klebeverbindung,

5 Fig. 13 eine schematische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausführung zur Verklebung der zweiten Bahn, und

10 Fig. 14 bis 21 schematische Darstellungen von absorbierenden Artikeln gemäß der Erfindung.

Die zu wellende Bahn 1 tritt gemäß Fig. 1 an der Vorderkante 3 des Führungsbetts 2 in die Wellvorrichtung ein, wird durch die stabförmig ausgebildeten Niederhalter 5 in das Führungsbett gedrückt und verläßt dies am Austrittsende 4 in gewellter Form.  
15 Die Niederhalter sind in einem vorderen Abstandshalter 8 und einem hinteren Abstandshalter 9 zusammengefaßt, so daß ein gegenseitiger Abstand konstant gehalten wird und sie werden bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform von einer über  
20 Einstellschrauben 11 mittels Federn beaufschlagten Druckplatte 10 mit einer definierten Kraft angedrückt. In Richtung auf das Führungsbett sind die Niederhalter frei verschiebbar gelagert.

Unmittelbar nach dem Verlassen der Führungsbahn 2 erfolgt das  
25 Zusammenführen der gewellten Bahn mit der Trägerbahn 6, das über eine glatte Walze 13 und durch eine im Querschnitt profiliierte Walze 12, wie auch in Fig. 10 als Ansicht dargestellt, bewirkt wird. Die für die anschließende Verklebung der Schichten erforderliche Anpreßkraft wird hier mittels  
30 zweier Pneumatikzylinder über Hebel aufgebracht.

Zum Verbinden der Trägerbahn mit der gewellten Bahn ist in diesem Falle eine Lösung mit linienförmigen Klebstoffauftrag 16 mittels einer Mehrfach-Leimauftragsdüse 15 dargestellt. Durch  
35 die besondere Form und Befestigung der stabförmigen

Niederhalter, deren Enden bis in die profilierte Walze 12 reichen, was auch aus Fig. 10 ersichtlich ist, wird ein Zurückfedern der ausgeformten Wellenbahn vor dem Verkleben verhindert.

5

Die gewellte Bahn 3 in Fig. 2 entspricht im wesentlichen dem ebenen Führungsbett, man sieht ein geradliniges Ansteigen der Wellen, welches eine einfache Herstellung der Ausformeinrichtung ermöglicht. Um bei weniger dehnbarem Material die lokalen Spannungen zu verringern, kann das Führungsbett vorteilhaft entsprechend Fig. 3 ausgebildet werden, wo die Wellenbildung in der Mitte der Bahn beginnt und weiter am Rand liegende Wellen erst später ausgeformt werden. Allerdings ist bei einer solchen Ausführung der Einbau der Niederhalter mit erhöhtem Aufwand verbunden, da diese auf unterschiedlich langen Strecken die volle Wellenhöhe ausformen müssen und verschiedene Neigung gegen das Führungsbett aufweisen.

20

Für Bahnen, die entsprechend ihrer Anwendung nicht über die ganze Breite gewellt sein sollen, läßt sich das Führungsbett gemäß Fig. 4 auch für nur wenige Wellen mit dazwischenliegenden ebenen Führungsbettabschnitten 19 ausbilden. Im Extremfall kann das Führungsbett auch nur eine Rille aufweisen, wie vorstehend bereits angedeutet wurde.

25

Die Ausgestaltung von Führungsbett und Niederhaltern kann zu einem nicht über die gesamte Länge der Wellenbildungsstrecke gleichmäßigen Einzugsverhalten führen, was in Fig. 5 schematisch dargestellt ist. Mittels eines Berechnungsprogramms kann der Einzugsfaktor für die zu wellende Bahn an jeder Stelle des Führungsbettes ermittelt und optimiert werden. Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird am Beginn der Faltenbildung, dargestellt unter a, und am Ende gemäß Bild c, der ideale Wert erreicht, während etwa in der Mitte des Führungsbettes

30

35

entsprechend Bild b nur ca. 92 Prozent des Materials eingezogen werden, was jedoch durch die Dehnbarkeit und geringe Biegesteife der Bahn ausgeglichen wird.

- 5 Je nach Aufgabengebiet sind die unterschiedlichsten Wellenformen gemäß Fig. 6 theoretisch herstellbar, jedoch würden die eckig ausgeformten Wellen nach a und b eine chemische oder physikalische Behandlung, beispielsweise durch  
10 Einsprühen mit einem Verfestigungsmittel, thermoplastische Verfestigung oder sehr starkes plastisches Ausprägen erfordern, um den gezeigten Querschnitt beizubehalten. Die Einzugswerte schwanken zwischen 1,41 bei 45 Grad Dreieckswelle bzw. 1,32 für die Trapezform mit einem Drittel Geradenabschnitt und dem Wert 2 bei 60 Grad Steigung der Welle bzw. 1,66 beim Trapez.
- 15 Für die bevorzugte Ausführungsform c mit Halbkreisen und mehr oder weniger langen Geradenabschnitten beträgt der Materialeinzug zwischen 1,45 bei kurzen Geradenstücken mit 50 Grad Neigung und Werten größer als 2 bei fast senkrechten  
20 Geradenanteilen. Eine Sonderstellung nehmen die beiden aneinandergereihten Halbkreise ein, hier beträgt der Einzugsfaktor genau  $\pi/2$ , also 1,57. Diese Wellenform ist auch von der Ausgewogenheit der inneren Spannungen und der eBelastbarkeit durch äußere Kräfte ohne zusätzliche,  
25 stabilisierende Maßnahmen vorteilhaft. Bei Verklebung mit einer Trägerbahn wird sich zwangsweise - je nach Verbindungsverfahren - eine gewisse Abplattung der Wellen einstellen, so daß der praktisch erzeugte Wellenquerschnitt die Form d annimmt.
- 30 Um die erfindungsgemäße Maschine durchlaufen zu können, sollte die zu verarbeitende Bahn bestimmte physikalische Eigenschaften aufweisen: geringe Biegesteifigkeit und hohe Dehnbarkeit. Diese Forderung wird beispielsweise von faserigen Stoffen geringer Dichte und Kunststoff-Folien erfüllt. In Fig. 7 ist eine  
35 Spannungs-Dehnungs-Kurve für verschiedene Materialien

angegeben. Im Gegensatz zu Papier, bei dessen Herstellung auf möglichst geringe Deformierbarkeit und hohe Festigkeit Wert gelegt wird, besitzen solche Stoffe eine gewisse Verformbarkeit, verbunden mit einer meist nicht genau definierten Streckgrenze und hoher Bruchdehnung. Vorzugsweise sind die verarbeiteten Materialbahnen zumindest in Querrichtung elastisch.

Im Falle der Wellenausbildung wird gegen Ende des Ausformvorgangs rechnerisch von der Bahn in Querrichtung eine etwa 8 % längere Strecke als in der Mitte des Vorgangs gefordert, was jeder der bisher untersuchten Stoffe problemlos überstand, da dies allenfalls zu einer minimalen, bleibenden Deformation führt, die im vorliegenden Anwendungsfall noch nicht einmal unerwünscht ist. Folglich ist die Maschine mit dem einfach ausgebildeten Führungsbett zur Wellenbildung in dünnen Bahnen insbesondere für alle Werkstoffe, welche ca. 10 % Dehnung und mehr ohne Bruch erreichen, besonders geeignet. Obwohl keine Obergrenze für die Dehnung besteht, sind Materialien bevorzugt, welche eine Dehnung von 10 bis 150 % zulassen.

In der nachfolgend angegebenen Tabelle 1 sind einige Beispiele von Materialien bzw. Materialkombinationen angegeben, welche mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung gewellter Bahnen verarbeitet werden können. Die hergestellten gewellten Bahnen werden auch als "plissierte" Bahnen bezeichnet und das dazu verwendete Material entsprechend als "plissierbares" Material.

Tabelle 1

Materialien	Dimensionen	Kardenvlies	Spinnvlies	Laminat Kardenvlies/ Lochfolie	Laminat Spunbond/ Lochfolie
Flächengewicht	g/m <sup>2</sup>	18	16	43	42
Dicke	mm	0,18	0,13	0,92	0,50
Festigkeiten, trocken					
längs	N/50 mm	40	30	55	13
quer	N/50 mm	18	20	19	6
Dehnung, trocken					
längs	%	50	50	35	34
quer	%	90	60	150	78
Reibung, trocken					
Innen(Folien)-seite	μD	0,85	0,33	0,41	0,30
Außen(Vlies)-seite	μD	0,85	0,33	0,41	0,93

5      Günstig für die gleichmäßige Wellenausbildung mit der  
 erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine definierte Druckkraft  
 auf die Bahn, welche durch die Niederhalter aufgebracht wird.  
 Diese kann durch Gewichte, Federkraft (siehe Fig. 1) oder auch  
 während des Betriebs steuerbar entsprechend Fig. 8 über  
 10    Pneumatik- oder Hydraulikzylinder 20 geschehen, wobei wegen der  
 geringen erforderlichen Kräfte und weniger Leckage einem  
 Pneumatikzylinder der Vorzug zu geben ist. Zur Einsparung von  
 Bauhöhe kann dieser z.B. längs angeordnet werden und über  
 Kniehebel 21 auf die Andrückplatte 10 wirken. Nach  
 theoretischen Untersuchungen und praktischen  
 15    Versuchsergebnissen hat sich je nach verarbeitetem Material  
 eine Linienlast von 0,04 bis 0,06 Ncm<sup>-1</sup> für  
 Bahngeschwindigkeiten bis 150 m/min günstig erwiesen. Die  
 Gesamtauflagekraft erreicht damit bei einer Länge des  
 Führungsbetts von 300 mm etwa 20 N. Bei Veränderung des  
 20    Flächengewichts und/oder der Biegesteifigkeit des Materials ist  
 auch eine Kraft von beispielsweise 0,01 bis 0,1 Ncm<sup>-1</sup>,

vorzugsweise 0,02 bis 0,08 Ncm<sup>-1</sup> geeignet. Die Lösung mit Pneumatikzylinder hat neben der Steuerbarkeit der Niederhalterkräfte auch den Vorteil, daß zum Einfädeln der Bahn die Einrichtung pneumatisch angehoben und entlastet werden  
5 kann. Mit geeigneten Materialien können problemlos Bahngeschwindigkeiten von bis zu 250 m/min erzielt werden.

Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht der bis in die profiliierte Walze 12 reichenden Niederhalterstäbe 5 mit der über  
10 Klemmschrauben einstellbaren hinteren Halterung 9.

Um eine noch individuellere Kraftverteilung in den Niederhaltern zu erzielen, können in das Führungsbett gemäß der in Fig. 9 gezeigten bevorzugten Ausführungsform der  
15 erfindungsgemäßen Vorrichtung Elektromagnete 22 eingelassen werden, die je nach Erfordernissen gruppenweise oder einzeln zu beaufschlagen sind, wodurch sich eine besonders feinfühlig  
Einflußnahme auf die Wellenausbildung ergibt. Die ferromagnetischen Niederhalterstäbe 5 werden von  
20 Elektromagneten mit bis zu 0,1 Nmm<sup>-2</sup> angezogen, d.h. bei einer Stabbreite von 2 mm genügt entweder ein sehr geringer Strom oder eine entsprechend verteilte geringe Anzahl von Einzelmagneten, um den erforderlichen Anpreßdruck zu erzeugen.  
25 Diese Lösung hat den Vorteil, daß trotz eines eventuell unterschiedlichen Verschleißes der Niederhalterstäbe dennoch eine gleichmäßige Wellenausbildung möglich ist, ohne daß Nachstellarbeiten erforderlich werden.

Wegen der Instabilität des verarbeiteten Materials würden die  
30 ausgeformten Wellen ohne zusätzliche Vorkehrungen wie etwa einer Verbindung mit einer Trägerbahn, einer thermoplastischen Veränderung oder einem Fixieren mittels eines aufgespritzten Verfestigungsmittel nach Verlassen der Formeinrichtung in den ebenen Zustand zurückgefedert.

Wenn eine Trägerbahn zur Stabilisierung verwendet wird, kann diese dabei aus dem gleichen Material wie die gewellte Bahn oder auch aus einem anderen Material bestehen. Die Verbindung mit einer Trägerbahn erfolgt vorzugsweise, wie in den Fig. 1 und 10 gezeigt, durch Verkleben einer glatten Bahn 6 mit den Spitzen (Maxima bzw. Minima) der ausgeformten Wellenbahn 1. Die Wellen werden während dieses Vorgangs in einer entsprechend dem Abstand der Niederhalter 5 mit Nuten versehenen Walze 12 und den Stabenden der Niederhalter zwangsweise gehalten, während eine von oben z.B. über Pneumatikzylinder angedrückte Walze die zweite Bahn 6 zuführt, auf die mittels einer Mehrfachdüse jeweils im Bereich der Wellenberge linienförmig Klebstoff 16 aufgebracht wird.

Das Verbinden von gewellter Bahn mit Trägerbahn gemäß Fig. 1 durch linienförmigen Klebstoffauftrag 16 ist nur eine der hierfür geeigneten Möglichkeiten. Auch der Einsatz von Rad- bzw. Siebdruck-Leimauftragsgeräten ist denkbar.

Da die erfindungsgemäße Vorrichtung vorzugsweise zur Verarbeitung von Bahnen aus synthetischen Folien oder Vliesen eingesetzt werden kann, kann durch Einbringen thermischer Energie beispielsweise über die gewellte Transportwalze 12 ein Verschweißen der gebildeten Wellenbahn mit der Trägerbahn erfolgen.

Einen ähnlichen Verbindungseffekt bewirkt das Zusammendrücken der Bahnen im Wellental der aufliegenden gewellten Bahn z.B. durch einen mit Ultraschall beaufschlagten Preßschuh oder eine Preßwalze.

Um die ausgebildete Wellenform auch ohne zusätzliche Trägerbahn zu fixieren, kann die gewellte Bahn vorzugsweise gemäß Fig. 11 zwischen Prägewalzen 23 mit wellenförmigem Querschnitt in den Wellenspitzen 24 plastisch verformt werden. Dieser Effekt kann



außerdem durch thermische oder chemisch-physikalische Einwirkung, wie etwa dem Aufsprühen eines Verfestigungsmittels, erreicht oder verstärkt werden.

5 Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung besteht gemäß Fig. 12 darin, die der Trägerbahn 6 gegenüberliegende Seite der Wellenbahn ebenfalls mit einer weiteren Materialbahn 25 zu verbinden. Die Materialbahn 25 wird auch als Deckbahn bezeichnet. Zu diesem Zweck kann beispielsweise diese Bahn  
10 mittels einer Walze größeren Durchmessers 26 und einem Riemensystem 27 zugeführt werden, wobei mittels einer Auftragsvorrichtung 15 streifenförmig Klebemittel aufgebracht wird. In einer vorteilhaften Ausführung kann durch ein zweites Riemensystem 28 und eine Andrückvorrichtung 30, welche den  
15 Anpreßdruck gleichmäßig verteilt, die Verklebung mit der Wellenbahn 1 erfolgen, wobei die Unterstützung 29 dem Anpreßdruck entgegenwirkt.

Gemäß Fig. 13 wird die aus dem Führungsbett 2 austretende  
20 Wellenbahn mittels einer gewellten Walze 12 gegen eine glatte Walze 31 größeren Durchmessers gedrückt, wobei sie mit der Trägerbahn 6, auf die beispielsweise vorher mittels einer geeigneten Vorrichtung 15 streifenförmig Klebstoff aufgebracht wurde, verbunden wird.

25 Die Krümmung der Walze 31 ist so gewählt, daß die Wellenbahn lediglich geringfügig elastisch verformt wird und nach dem Verlassen der Walze ihren ursprünglichen Querschnitt wieder einnimmt. Mittels eines im Prinzip bekannten Leimwerks 32 kann  
30 in einem Bereich der Walze 31 auf die Wellenspitzen Klebstoff aufgetragen werden. Durch eine anschließende Anpreßstrecke mit kontrolliertem Anpreßdruck, wie sie unter Fig. 12 beschreiben ist, wird die Verbindung gefestigt.

Die Erfindung betrifft des weiteren einen absorbierenden Artikel, welcher zur Aufnahme von Körperflüssigkeiten geeignet ist. Derartige Artikel sind beispielsweise Artikel für die Frauenhygiene, wie Damenbinden, sowie Windeln, Inkontinenzeinlagen oder dergleichen.

Die vorgenannten Hygieneartikel sind in verschiedensten Ausführungsformen bekannt. Diesen ist eine rückseitige, flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage, eine vorderseitige, flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage und ein zwischen diesen beiden Lagen angeordneter Saugkörper gemeinsam.

Die rückseitige Abdecklage ist üblicherweise aus einer dünnen Polyethylen-Folie gebildet. Für die vorderseitige, flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage werden meist Vliesstoffe eingesetzt. Auch die Verwendung gelochter Folien ist bekannt.

Der Saugkörper besteht in der Regel aus Zellstoff-Flocken oder einer luftgelegten Faserbahn - einem sogenannten Air-Laid-Material.

Neben der grundsätzlichen Saugleistung des Saugkörpers bilden produkttechnische Eigenschaften der vorderseitigen - also dem Körper des Trägers zugewandten - Abdecklage, wie taktile Weichheit, Ansaugzeit bezüglich der Körperflüssigkeit, deren Verteilung über den Hygieneartikel und die Rücknäßeigenschaften eine entscheidende Rolle. Die üblicherweise für die körperseitige Abdecklage verwendeten Vliesstoffe sind in ihren diesbezüglichen Eigenschaften weitgehend vergleichbar.

Durch die erfindungsgemäße Faltenlegung der vorderseitigen Abdecklage wird ein Oberflächeneffekt erzielt, der am ehesten mit dem Ausdruck "Plissierung" umschrieben werden kann.

Durch die Falten werden gleichzeitig Längskanäle an der Oberfläche des Hygieneartikels zur Verbesserung der Flüssigkeitsverteilung in Längsrichtung und Barrieren gegen eine Flüssigkeitsausbreitung in Querrichtung geschaffen. Dies verbessert erheblich die Auslaufsicherheit des Hygieneartikels.

Weiterhin wird durch die Falten in erheblichen Bereichen der Abdecklage ein Abstand zwischen diesen und dem darunter befindlichen Saugkörper erzielt, der das Ansaug- bzw. Eindringverhalten der Körperflüssigkeit in den Saugkörper und gleichzeitig die Rücknäßeigenschaften verbessert. Auch wird der visuelle Eindruck nach einer Beaufschlagung z.B. durch Menstruationsflüssigkeit, verbessert, da die erhabenen Faltenbereiche nicht mit dem flüssigkeitsgetränkten Saugkörper in Verbindung stehen. Nicht zuletzt wird durch die Nachgiebigkeit der Falten die Weichheit der dem Körper zugewandten Oberfläche des Hygieneartikels beeinflusst, was den Tragekomfort und den natürlichen Griff verbessert.

Durch die Ausbildung eines Teils des Saugkörpers in plissierter Form kann ein entsprechender Effekt hinsichtlich einer Verbesserung der Flüssigkeitsverteilung ebenfalls erreicht oder in Kombination mit einer plissierten Abdecklage sogar noch verbessert werden. Geeignete Materialien für den plissierten Saugkörper sind hydrophile Vliese, wie hydrophile Kardenvliese oder hydrophile Spinnvliese mit Flächengewichten von 6 bis 80 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 10 bis 30 g/m<sup>2</sup>, luftgelegte Faserbahnen und Lamine.

Für die plissierte Abdecklage können hydrophobe Vliese eingesetzt werden, wie hydrophobe Kardenvliese und hydrophobe Spinnvliese. Das Flächengewicht entsprechender Materialien liegt wiederum vorzugsweise im Bereich von 5 bis 30 bis 80 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 10 bis 20 g/m<sup>2</sup>.

Wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die dem Saugkörper zugewandten Fußbereiche der Falten auf dem Saugkörper oder einer zwischen diesem und der vorderseitigen Abdecklage angeordneten Trägerlage fixiert sind, werden die Falten so stabilisiert, daß die von ihnen hervorgerufenen positiven Effekte auch nach einer Lagerung im gepreßten Zustand und über eine längere Tragezeit erhalten bleiben.

Die Fußbereiche der Falten können durch eine Verklebung (Klebstoff-Streifen) oder Verschweißung auf dem Saugkörper oder der Trägerlage auf einer Breite (Fußbreite F) von vorzugsweise 0,2 bis 10 mm fixiert werden.

Die Trägerlage kann dabei die funktionellen Eigenschaften der Falten etwa hinsichtlich Flüssigkeitsweiterleitung und Rücknässung verbessern.

Die Fußbereiche zweier benachbarter Falten können mit einem gegenseitigen Abstand (A) von 1 bis 20 mm fixiert sein und die Abstehhöhe (II) der Falten in unbelastetem Zustand kann ebenfalls 1 bis 20 mm betragen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können mehrere Falten über die gesamte Breite der Saugkörperoberfläche verteilt vorgesehen sein. Damit wird eine maximale Produktverbesserung erzielt. 5 bis 25 Falten über die gesamte Breite haben sich als besonders günstig erwiesen. Schließlich können mehrere, vorzugsweise 2 bis 10 Falten jeweils in auf eine Teilbreite der Saugkörperoberfläche begrenzten, randseitigen und/oder mittigen Streifen vorgesehen sein.

Der erfindungsgemäße absorbierende Artikel wird des weiteren anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Wie aus den beigegeführten Figuren 14 bis 20 deutlich wird, weisen die verschiedenen Ausführungsformen der gezeigten Damenbinde einen in wesentlichen Punkten übereinstimmenden Grundaufbau auf. So ist als rückseitige, flüssigkeitsundurchlässige Abdecklage eine Wäscheschutzfolie 101 vorgesehen, die dem als Zellstoff-Flockenkissen ausgebildeten Saugkörper 102 im Bereich seiner Rückseite 103 - also der der Trägerin im angelegten Zustand der Damenbinde körperabgewandten Seite - unterliegt. Die Wäscheschutzfolie 101 greift ferner mit ihren Längskanten 104 um den Seitenrand 105 des Saugkörpers 102 herum.

Auf der vorderseitigen Oberfläche 106 verläuft eine flächig aufgelegte Trägerfläche 107, bei der es sich beispielsweise um eine Vliesstofflage handeln kann. Auch die Trägerlage 107 greift mit ihren Längskanten 108 um den Seitenrand 105 des Saugkörpers 102 herum und überlappt mit den Längskanten 104 der Wäscheschutzfolie 101. Im Überlappungsbereich sind diese beiden Teile in üblicher Weise miteinander verklebt.

Auf der Trägerlage 107 ist eine vorderseitige, flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage 109 vorgesehen, die in noch näher zu erläuternder Weise mit Falten 110 versehen ist. Bei den in Fig. 14, 15 und 17 gezeigten Ausführungsformen der Damenbinde handelt es sich um eine sogenannte "Volleinschlagbinde", bei der die Abdecklage 109, die beispielsweise aus einem Polypropylen-Kardenvlies gebildet ist, um den Saugkörper 102 die Trägerlage 107 und die Abdecklage 109 auf der Rückseite 103 herumgeschlagen und mittig durch eine Klebeverbindung 111 fixiert.

Bei den in Fig. 16 und 18 gezeigten Ausführungsformen sind seitliche Flügel 112 vorgesehen, die durch seitlich überstehende, miteinander randseitig verbundene Lappen 113, 114 der vorderseitigen Abdecklage 109 bzw. einer rückseitigen Decklage 115 gebildet sind. Die Decklage 115 kann aus

Vliesstoff gebildet sein, wie dies insbesondere bei der in Fig. 16 gezeigten Ausführungsform der Fall ist, wo eine eigene Wäscheschutzfolie 101 vorgesehen ist. Die Decklage kann aber auch unter Weglassung der Wäscheschutzfolie 101 aus flüssigkeitsundurchlässigem Material, beispielsweise Polyethylen-Folie gefertigt sein, um somit die Wäscheschutzfunktion zu übernehmen.

Im folgenden werden die unterschiedlichen Faltenkonfigurationen, wie sie in den einzelnen Ausführungsformen der gezeigten Damenbinden verwendet werden, näher erläutert.

Die Falten 110 werden durch einen geeigneten Faltenleger in der Binden-Herstellungsmaschine so aufgebracht, daß die Fußbereiche 116 mit einem Abstand A in Querrichtung der Binde auf der Trägerlage 107 zu liegen kommen, der im Bereich zwischen 1 und 20 mm liegt. Als besonders praktikabel hat sich ein Abstandsbereich von 3 bis 5 mm herausgestellt. Die Fußbereiche 116 werden durch längsverlaufende Klebstoff-Streifen 117, die beispielsweise aus einem Sprühkleber gebildet sind, auf der Trägerlage 107 fixiert. Zwischen jeweils einander benachbarten Fußbereichen 116 steht die Falte 110 nach oben ab, wobei eine Abstehhöhe H im Bereich von 1 bis 20 mm denkbar ist. Als besonders praktikabel haben sich wiederum Werte für die Abstehhöhe herausgestellt, die im Bereich zwischen 3 und 5 mm liegen. Die durch die Klebstoff-Streifen 117 definierte Fußbreite F kann je nach Abstand A und Abstehhöhe H zwischen 0,2 und 10 mm betragen, wobei darauf zu achten ist, daß die Fußbreite F maximal die Hälfte des Abstands A beträgt. Bei einem Abstand A und einer Abstehhöhe H von 3 bis 5 mm haben sich Fußbreiten von 0,5 bis 1 mm bewährt.

Bei den in Fig. 14 bis 16 gezeigten Ausführungsbeispielen sind acht über die gesamte Breite der Saugkörperoberfläche 102

gleichmäßig verteilte Falten 110 vorgesehen, wobei mit einem Faltenabstand A von ca. 6 mm gearbeitet wird.

Bei der in Fig. 17 gezeigten Ausführungsform sind in zwei  
5 randseitigen Streifen 118 jeweils zwei in Längsrichtung der Damenbinde verlaufende Falten 110 vorgesehen, die wiederum einen Abstand A und eine Abstehhöhe H von ca. 6 mm aufweisen. In dem zwischen den beiden randseitigen Streifen 118 verbleibenden Mittenstreifen 119 liegt die  
10 flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage 109 plan auf der Trägerlage 107 auf und ist durch einen mittigen Klebstoff-Streifen 117 zusätzlich mit dieser verbunden. Auch eine vollflächige, flüssigkeitsdurchlässige Verklebung mit geringen Klebstoffmengen ist möglich.

15 Bei der in Fig. 18 skizzierten Ausführungsform einer Damenbinde ist zusätzlich zu den Falten 110 in den beiden randseitigen Streifen 118 symmetrisch zur Mittelebene L eine weitere Faltenkonfiguration mit drei Falten 110 vorgesehen, wobei  
20 faltenlose Streifen 120 zwischen den mittigen Falten 110 und den randseitigen Falten 110 verbleiben.

Wie aus den Querschnitten gemäß Fig. 15 bis 17 deutlich wird, bilden einerseits die auf der Außenseite der Falten 110  
25 zwischen diesen liegenden Rinnen 121 und andererseits die unter den Falten 110 zwischen den verklebten Fußbereichen 116 liegenden Röhren 122 Kanäle zur Verteilung der die Damenbinde beaufschlagten Körperflüssigkeiten in Längsrichtung der Binde.

30 Es ist darauf hinzuweisen, daß für die einzelnen Komponenten der erfindungsgemäßen Binde jeweils geeignete Materialien aus dem zur Verfügung stehenden Angebot nach den üblichen Kriterien für die Konstruktion solcher Hygieneartikel auszusuchen und geeignete Konstruktionsmaßnahmen zu treffen sind. Zu letzteren  
35 wird nur beispielhaft darauf hingewiesen, daß die Klebstoff-

Streifen 117 so ausgelegt sein sollten, daß sie die Oberfläche der Trägerlage 107 nur im möglichst geringen Maße gegen einen Flüssigkeitsdurchtritt verschließen, so daß die saugaktive Oberfläche der Binde möglichst groß bleibt. Es kann also ein  
5 Sprühkleber oder in dünnen Fäden schmelzgeblasener Kleber verwendet werden. Auch ein Aufschweißen oder -siegeln durch Laser, Ultraschall oder Wärme ist denkbar.

10 In den Fig. 19 und 20 schließlich sind Ausführungsformen des erfindungsgemäß absorbierenden Artikels dargestellt, bei welchen der Saugkörper 205 eine plissierte Form aufweist. Die in den genannten Figuren gezeigten Artikel enthalten darüber hinaus auch eine plissierte Abdeckschicht 203, welche in Verbindungspunkten 202 mit einer äußeren Abdecklage 201  
15 verbunden sind (Fig. 19). Die in Fig. 19 gezeigte Ausführungsform zeigt darüber hinaus eine flüssigkeitsundurchlässige Abdeckschicht 204, welche im Fachjargon auch als "Polybaffle" bezeichnet wird.

20 Der Saugkörper, welcher mindestens eine gewellte Bahn enthält, kann neben den vorstehend erwähnten Materialien Kardenvlies und Spinnvlies, beispielsweise auch eine luftgelegte Faserbahn, Laminate oder das weiter unten näher spezifizierte Material Coform enthalten. Zellstoff-Kunstfaser-Mischungen können  
25 problemlos bis zu 25 g/g Flüssigkeit aufnehmen. Zusätzlich zu einer saugfähigen Bahn kann der Saugkörper auch noch zusätzlich einen Superabsorber enthalten. Diese Superabsorber haben eine Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit von etwa 1 bis 500 g/g physiologischer Kochsalzlösung. Für körpereigene Flüssigkeit  
30 beträgt das Aufnahmevermögen etwa 1 g/g bis 80 g/g.

Als flüssigkeitsdurchlässige Abdeckmaterialien sind insbesondere mehrlagige Laminate aus gelochten Folien und Spinnvliesen bzw. mehrlagige Laminate aus gelochten Folien und  
35 Kardenvliesen mit Flächengewichten von etwa 20 bis 200 g/m<sup>2</sup>,



vorzugsweise 30 bis 100 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 42 g/m<sup>2</sup>, und/oder Dicken von 0,15 bis 4,0 mm, vorzugsweise 0,3 bis 1,5 mm, insbesondere 0,50 mm, geeignet.

- 5 Als Bestandteil des Saugkörpers eignen sich Materialien aus Kardenvlies, Spinnvlies, Bahnmaterial aus Zellstoff/Kunstfasermischung (Coform), eine verfestigte luftgelegte Zellstoffbahn (airlaid material), oder eine  
10 luftgelegte Zellstoff/Kunstfasermischung-Bahn (thermo fixiertes airlaid material). Weiterhin geeignet sind Prism- und Coform-Materialien, saugfähige Bahnen aus luftgelegtem Zellstoff, Zellstoff/Kunstfasermischungen oder Kunstfaservliese mit einem Flächengewicht von etwa 12 bis etwa 400 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 50 bis 150 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 100 g/m<sup>2</sup> und/oder Dicken von 0,1 bis  
15 3 mm, vorzugsweise 0,2 bis 2 mm, insbesondere 1 mm.

- Die körperseitige Abdecklage sollte vorzugsweise hydrophile Eigenschaften aufweisen. Mögliche weitere Transportschichten und/oder Materialien zwischen körperseitiger Abdecklage und  
20 Saugkörper können sowohl hydrophil als auch hydrophob sein.

- Es versteht sich für den Fachmann von selbst, daß die plissierte Abdecklage 203 auch durch eine nichtplissierte Schicht ersetzt werden kann. Auch wenn nur zumindest ein Teil  
25 des Saugkörpers plissiert ist, werden bei einem erfindungsgemäßen Hygieneartikel die seitliche Auslaufsicherheit erhöht und eine bessere Längsverteilung der aufgenommenen Flüssigkeit erreicht. Des weiteren ist selbstverständlich, daß sowohl die flüssigkeitsdurchlässige  
30 Abdecklage als auch die flüssigkeitsundurchlässige Abdecklage bei einem absorbierenden Artikel mit einem zumindest teilweise gewellten Saugkörper aus den vorstehend näher beschriebenen Materialien aufgebaut sein können.

In Fig. 21 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäß absorbierenden Artikels dargestellt, bei welchem der Saugkörper 205 eine plissierte Form mit unterschiedlicher Höhe der Wellen aufweist. Die Wellenhöhe  $H_1$  im Zentrum des absorbierenden Artikels beträgt dabei vorzugsweise maximal den zehnfachen Wert der Wellenhöhe  $H_2$  in Randbereichen des Artikels.

Die erfindungsgemäß hergestellten längsgewellten Bahnen (plissierten Bahnen) wurden auf ultradünne Saugkörper aufgebracht. In Tabelle 2 sind die Leistungsdaten entsprechender absorbierender Artikel zusammengefaßt.

Die in Tabelle 2 spezifizierten Materialien Prism, Ekotec und Coform weisen im einzelnen die folgenden Eigenschaften auf:

15 Prism: Spezial-Spinnvlies mit hohem Volumen, einseitig oder zweiseitig behandelt; Flächengewichte von etwa 12 bis etwa 80 g/m<sup>2</sup>. Prism 0,5 entspricht einem Flächengewicht von etwa 17 g/m<sup>2</sup>. Prism 1,0  
20 entspricht einem Flächengewicht von etwa 35 g/m<sup>2</sup>.

Ekotec: high loft Kardenvlies, welches mittels heißer Luft getrocknet ist (hot through air dried), hohes  
25 Volumen; Flächengewichte von etwa 12 bis etwa 70 g/m<sup>2</sup>.

Coform: Zellstoff/Polypropylenmischung, Zellstoff zerfasert mit gesponnenen PP-Fasern verfestigt;  
30 Flächengewichte etwa 40 bis etwa 400 g/m<sup>2</sup>.

Die einseitige oder zweiseitige Behandlung des Prism-Materials mittels eines Arivage-Verfahrens bewirkt eine bessere Flüssigkeitsaufnahme und ein schnelleres Eindringen der Flüssigkeit, speziell wenn das Material hydrophiliert wird.

Tabelle 2

Miscunnterfud	Trägermaterial	Ausaugzeit (sek)	Flächen- menge (g)	Flächenölfläche (cm <sup>2</sup> )	Abdeckkraft (%)	Längsaus- breitung (mm)	Diele (mm)	Kompres- sibilität (%)	Biege- steifigkeit (N)
Werkzeugtiefe: 1,2 mm									
Sundier-Kardenvlies	Prism 0,5	2,46	0,56	8,49	20	65	1,93	59	0,20
	Prism 1,0	2,22	0,50	7,93	18	69	1,98	49	0,24
	Ekotec	2,72	0,53	7,44	17	50	2,01	55	0,38
	Coform, 120 g	3,02	0,67	10,03	16		2,54	38	1,60
Corosoll-Spinnvlies	Prism 0,5	2,02	0,50	7,52	16		1,92	59	0,30
	Prism 1,0	1,70	0,38	8,29	16	65	2,34	49	0,42
	Ekotec	2,35	0,46	8,15	17		2,35	48	0,52
	Coform, 120 g	3,39	0,62	9,29	18		2,92	35	1,75
Laminat Lochfolie/Sandier	Prism 0,5	2,26					2,29	26	1,05
	Prism 1,0	2,12	0,02	0,10	31		2,26	34	1,08
	Ekotec	4,82	0,02	0,26	40		2,36	25	1,60
	Conform, 120 g	7,98	0,09	0,16	36		3,31	21	2,81
Werkzeugtiefe: 2,5 mm									
Sundier-Kardenvlies	Prism 0,5	2,73	0,68	8,74	24	80	1,87	58	0,25
	Prism 1,0	2,03	0,53	8,25	21	59	2,36	46	0,26
	Ekotec	2,25	0,55	6,82	20	43	2,15	53	0,32
	Coform, 120 g	3,99					2,63	38	1,64
Corosoll-Spinnvlies	Prism 0,5	2,05					2,35	60	0,32
	Prism 1,0	1,98	0,48	7,51	20	63	2,82	55	0,37
	Ekotec	1,70					2,87	53	0,40
	Coform, 120 g	2,47					2,95	39	1,90
Laminat Lochfolie/Sandier	Prism 0,5	3,92					2,43	32	1,38
	Prism 1,0	2,53					3,68	49	1,41
	Ekotec	6,00					3,22	30	2,17
	Conform, 120 g	9,51					3,44	26	2m82
Laminat Lochfolie/Sandier	Prism 0,5	2,80	0,33	4,78	27	86			

**Vorrichtung und Verfahren zur Erzeugung einer gewellten Bahn  
sowie absorbierendes Produkt enthaltend eine gewellte Bahn**

**Patentansprüche**

5

1. Vorrichtung zur kontinuierlichen Erzeugung einer  
zumindest in Teilbereichen gewellten Bahn (1) aus  
10 dünnem, blattförmigem, und zumindest in Querrichtung  
zur Bahn dehnbarem Material, enthaltend

- ein Führungsbett (2), welches einen glatten  
Oberflächenbereich aufweist, an dem das Material  
15 anliegend vorbeiführbar ist, und welches in  
Bewegungsrichtung des Materials parallel oder  
schräg zueinander verlaufende Rillen aufweist,  
wobei jede Rille ausgehend von einer bezüglich der  
Bewegungsrichtung der Materialbahn stromaufwärts  
20 gelegenen Stelle in Richtung auf ein Austrittsende  
(4) des Führungsbetts (2) zunehmend tiefer in die  
Oberfläche des Führungsbetts (2) eingeschnitten ist  
und wobei die Oberseite des Führungsbetts (2)  
zumindest in dem Bereich, in dem die Rillen  
25 verlaufen, im wesentlichen eben ausgebildet ist,

- Niederhalter (5), welche den Rillen des  
Führungsbetts (2) gegenüberliegend derart  
angeordnet sind, daß sie die zwischen der  
30 Oberfläche des Führungsbetts (2) und den  
Niederhaltern (5) geführte Bahn zur Erzielung von  
Wellen in der Bahn in die Rillen des Führungsbetts  
(2) drängen,

35 sowie

- ein am Austrittsende (4) des Führungsbetts (2) angeordnetes Mittel, welches eine Rückbildung der ausgebildeten Wellen im wesentlichen verhindert.

5

- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das am Austrittsende (4) des Führungsbetts (2) angeordnete Mittel, welches die Rückbildung der ausgebildeten Wellen verhindert, unmittelbar an das Austrittsende des Führungsbetts anschließt.

10

- 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei die Niederhalter (5) eine Vorspannung aufweisen.

15

- 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Niederhalter (5) ein freies, nicht geführtes oder gelagertes Ende aufweisen, welches in die Rillen eintauchbar ist.

20

- 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Niederhalter (5) an dem Eintrittsende (3) des Führungsbetts (2) und/oder dem Austrittsende (4) des Führungsbetts (2) zugewandten Ende in senkrecht zum Führungsbett verlaufender Richtung verschiebbar gelagert sind.

25

- 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Niederhalter (5) in zumindest einer senkrecht zum Führungsbett (2) verlaufenden Führungsfläche geführt sind.

30

- 7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die freien Enden der Niederhalter (5) im wesentlichen parallel zueinander abgebogen oder mit entsprechenden Ansätzen versehen sind, die in Bohrungen

35

von zumindest einem endseitig gelegenen Führungselement aufnehmbar sind.

- 5 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei alle Niederhalter bezüglich der Laufrichtung der Bahn vor bzw. nach dem Oberflächenbereich aufnehmbar sind.
- 10 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederhalter (5) einen ferromagnetischen Werkstoff, vorzugsweise Stahl, enthalten.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Niederhalter (5) einen runden Querschnitt aufweisen.
- 20 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Niederhalter (5) einen Durchmesser von 0,1 bis 5 mm, vorzugsweise 1 bis 3 mm, insbesondere 2 mm, aufweisen.
- 25 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rillen einen Abstand von 1 bis 10 mm, vorzugsweise 2 bis 4 mm, aufweisen.
- 30 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei diese Mittel aufweist, welche auf die Niederhalter einwirken, so daß diese mit einer vorgegebenen Kraft die Bahn (1) gegen das Führungsbett (2) drücken.
- 35 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei das Mittel so angeordnet ist, daß eine Krafteinwirkung auf die Niederhalter in einem Bereich erfolgt, welcher zwischen den Enden der Niederhalter (5) liegt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, wobei die Mittel zumindest ein Federelement (11), zumindest ein Gewicht, Druckluft, Vakuum und/oder zumindest einen Magneten enthalten.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei der zumindest eine Magnet ein Permanentmagnet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, wobei der zumindest eine Magnet ein Elektromagnet (22) ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei der Magnet auf der den Niederhaltern gegenüberliegenden Seite des Führungsbetts (2) angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, wobei das Mittel eine Druckplatte (10) ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, wobei die Druckplatte aus Kunststoff ist.
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Niederhalter (5) mit einer Kraft von 0,01 bis 0,1 Ncm<sup>-1</sup>, vorzugsweise 0,02 bis 0,08 Ncm<sup>-1</sup>, insbesondere 0,04 bis 0,06 Ncm<sup>-1</sup>, belastet werden.
22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das am Austrittsende (4) des Führungsbetts (2) angeordnete Mittel, welches eine Rückbildung der ausgebildeten Wellen verhindert, eine Einrichtung ist, um die gewellte Bahn mit zumindest einem bahnförmigen Material (6) zu verbinden.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, wobei die Wellen der gebildeten gewellten Bahn im Bereich der Maxima und/oder Minima der Wellen mit dem bahnförmigen Material fixiert werden.
- 5
24. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Verbindung der gewellten Bahn mit einer Trägerbahn Walzen (12,13) aufweist, und daß die Niederhalter (5) in die Ausnehmungen einer
- 10
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, wobei die Einrichtung zur Verbindung der gewellten Bahn (1) mit einem bahnförmigen Material (6) Mittel (15) aufweist, um auf das bahnförmige Material (6) und/oder die gewellte Bahn (1) ein Haftmittel aufzubringen.
- 15
26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Mittel, welches eine Rückbildung der ausgebildeten Wellen verhindert, eine Einrichtung ist, welche die gebildete gewellte Bahn durch thermische und/oder chemische und/oder physikalische Einwirkung in ihrer Form fixiert.
- 20
27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Führungsbett (2) so ausgebildet ist, daß die parallel zueinander verlaufenden Rillen im Mittelteil (17) des Führungsbetts (2) und weiter an den Randbereichen liegende Rillen stromabwärts zur
- 25
- 30
28. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Führungsbett (2) so ausgebildet ist, daß nicht die gesamte Breite mit Rillen versehen ist,



sondern im Mittelteil und/oder in Randbereichen (19) des Führungsbetts (2) keine Rillen vorgesehen sind.

5 29. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Einrichtung weiterhin eine Vorrichtung mit kämmenden Walzen (23,24) zur Prägung der erzeugten gewellten Bahn (1) aufweist, wobei die Einrichtung mit kämmenden Walzen dem Führungsbett (2) nachgeschaltet ist.

10

15 30. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer zumindest in Teilbereichen gewellten Bahn aus dünnem, blattförmigem und zumindest in Querrichtung zur Bahn dehnbarem Material, insbesondere mittels einer Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- 20 - Hindurchführen des Materials durch zumindest eine Vorrichtung, welche gegenseitig in Wirkverbindung stehende formgebende Elemente enthalten, und
- 25 - anschließendes Fixieren zumindest eines Bereichs der gewellten Bahn in einer Weise, daß zumindest der Abstand zweier benachbarter Wellen konstant gehalten wird.

30 31. Verfahren nach Anspruch 30, wobei das Material zwischen einem Führungsbett, das eine glatte Oberfläche und in Bewegungsrichtung des Materials parallel oder schräg zueinander verlaufende Rillen aufweist, wobei jede Rille ausgehend von einer bezüglich der Bewegungsrichtung des Materials stromaufwärts gelegenen Stelle in Richtung auf ein Austrittsende des Führungsbetts zunehmend tiefer in die Oberfläche des

35 Führungsbetts eingeschnitten ist, und die Oberseite des

- 5      Führungsbetts in dem Bereich, in dem die Rillen verlaufen, im wesentlichen eben verläuft, und Niederhaltern, welche den Rillen der Führungsbahn (2) gegenüberliegend derart angeordnet sind, daß sie eine zwischen der Oberfläche des Führungshaltersbetts (2) und den Niederhaltern (5) geführte Bahn zur Erzielung von Wellen in der Bahn in die Rillen des Führungsbetts (2) drängen, geführt wird.
- 10      32.      Verfahren nach einem der Ansprüche 30 oder 31, wobei die Niederhalter mit einer vorgegebenen Kraft gegen die Bahn und das Führungsbett gedrückt wird.
- 15      33.      Verfahren nach Anspruch 32, wobei die vorgegebene Kraft 0,01 bis 0,1 Ncm<sup>-1</sup>, vorzugsweise 0,02 bis 0,08 Ncm<sup>-1</sup>, insbesondere 0,04 bis 0,06 Ncm<sup>-1</sup>, beträgt.
- 20      34.      Verfahren nach Anspruch 32 oder 33, wobei die vorgegebene Kraft längs und/oder quer zur Laufrichtung der Bahn veränderlich eingestellt wird.
- 25      35.      Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 34, wobei die vorgegebene Kraft mittels zumindest eines Federelement, zumindest eines Gewichts, Druckluft, Vakuum und/oder zumindest eines Magnets erzeugt wird.
- 30      36.      Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet ein Permanentmagnet ist.
- 30      37.      Verfahren nach einem der Ansprüche 35, wobei der Magnet ein Elektromagnet ist.
- 35      38.      Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 37, wobei die Fixierung der gewellten Bahn mittels Verbinden zumindest mit einem bahnförmigen Material erfolgt.

39. Verfahren nach Anspruch 38, wobei die längsgewellte Bahn durch ein Haftmittel mit dem bahnförmigen Material verbunden wird, wobei das Haftmittel vorzugsweise auf Wellenkämme bzw. Maxima der Wellen der gewellten Bahn aufgebracht wird oder auf die zulaufende Bahn an der der Maxima der Wellen gegenüberliegenden Orten aufgebracht wird.
- 5
40. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39, wobei die gewellte Bahn durch thermische Einwirkung mit dem bahnförmigen Material verbunden wird.
- 10
41. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 40, wobei die gewellte Bahn durch Ultraschallschweißung mit dem bahnförmigen Material verbunden wird.
- 15
42. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 41, wobei die Anpreßkraft für die Verbindung der gewellten Bahn mit dem bahnförmigen Material über eine Strecke derart aufgebracht wird, daß der auf jede Welle wirkende Druck geringer ist als ein Druck, welcher die Welle deformiert.
- 20
43. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 42, wobei die Fixierung der gewellten Bahn durch thermische und/oder phsikalisch-chemische Einwirkung erfolgt.
- 25
44. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 42, wobei die Wellenbildung in Laufrichtung der Bahn im Mittelteil der Bahn beginnt und weiter an den Seiten liegende Wellen nacheinander ausgeformt werden.
- 30
45. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 44, wobei nicht die gesamte Bahn in Wellen gelegt wird, sondern
- 35

in der Mitte und/oder am Rand ein Teil der Bahn unverformt bleibt.

- 5      46.      Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 45, wobei die erzeugte gewellte Bahn mittels kämmender Walzen nachgeprägt wird.
- 10      47.      Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 46, wobei die Materialbahn in Querrichtung um mindestens 10 % verformbar ist.
- 15      48.      Verfahren nach Anspruch 47, wobei die Materialbahn zumindest in Querrichtung elastisch ist.
- 20      49.      Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 47, wobei als Materialbahn ein Kardenvlies, ein Spinnvlies, mehrlagige Lamine aus gelochten Folien und Spinnvliesen oder mehrlagige Lamine aus gelochten Folien und Kardenvliesen eingesetzt wird.
- 25      50.      Verfahren nach Anspruch 49, wobei das Spinnvlies ein Flächengewicht zwischen 6 und 80 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 10 bis 30 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 16 g/m<sup>2</sup>, und/oder eine Dicke von 0,05 bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,5 mm, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,2 mm, insbesondere 0,13 mm, aufweist und das Kardenvlies ein Flächengewicht zwischen 6 und 80 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 10 bis 30 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 18 g/m<sup>2</sup> und/oder eine Dicke von 0,05 bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,5 mm, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,2 mm, insbesondere 0,18 mm, aufweist.
- 30      51.      Verfahren nach Anspruch 49, wobei die mehrlagigen Lamine ein Flächengewicht von 20 bis 200 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 30 bis 100 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 42 g/m<sup>2</sup>
- 35

und/oder eine Dicke von 0,15 bis 4,0 mm, vorzugsweise 0,3 bis 1,5 mm, insbesondere 0,5 mm aufweisen.

5 52. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß als bahnförmiges Material ein Spinnvlies mit hohem Volumen und/oder ein Kardenvlies mit hohem Volumen eingesetzt wird.

10 53. Absorbierender Artikel, mit

- einer flüssigkeitsundurchlässigen Abdecklage,
- einer flüssigkeitsdurchlässigen Abdecklage, und
- 15 - einem zwischen flüssigkeitsundurchlässiger Abdecklage und flüssigkeitsdurchlässiger Abdecklage angeordneten Saugkörper,
- 20 - wobei die flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage und/oder der Saugkörper eine gewellte Bahn enthalten, welche erhältlich ist durch das Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 52.

25 54. Absorbierender Artikel mit

- einer flüssigkeitsundurchlässigen Abdecklage,
- einer flüssigkeitsdurchlässigen Abdecklage, und
- 30 - einem zwischen flüssigkeitsundurchlässiger Abdecklage und flüssigkeitsdurchlässiger Abdecklage angeordneten Saugkörper,

35 wobei der Saugkörper mindestens eine gewellte Bahn enthält.

55. Absorbierender Artikel nach einem der Ansprüche 53 oder 54, wobei der Saugkörper ein saugfähiges Bahnmateri-  
5 enthält.
56. Absorbierender Artikel nach einem der Ansprüche 53 bis 55, wobei der Saugkörper ein Kardenvlies, ein Spinnvlies, ein Bahnmateri-  
10 aus einer Zellstoff-Kunstfasermischung, eine verfestigte luftgelegte Zellstoffbahn, eine luftgelegte Zellstoff-Kunstfasermischung oder Kunstfaservlies enthält.
57. Absorbierender Artikel nach einem der Ansprüche 53 bis 56, wobei das Kardenvlies oder das Spinnvlies  
15 hydrophile Eigenschaften aufweisen.
58. Absorbierender Artikel nach einem der Ansprüche 53 bis 57, wobei der Saugkörper zusätzlich zu der gewellten Bahn absorbierendes Material enthält. .  
20
59. Absorbierender Artikel nach Anspruch 58, wobei das zusätzliche absorbierende Material eine Zellstoff-Kunstfaser-Mischung und/oder ein Superabsorber ist.
- 25 60. Absorbierender Artikel nach Anspruch 59, wobei die Zellstoffkunstfaser-Mischung eine Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit von 1 g/g bis 25 g/g und der Superabsorber eine Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit von 1 g/g bis 500 g/g aufweist.  
30
61. Absorbierender Artikel nach einem der Ansprüche 56 bis 60, wobei das Kardenvlies und/oder das Spinnvlies ein Flächengewicht von 6 bis 80 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 10 bis 30 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 16 bis 18 g/m<sup>2</sup> und/oder eine  
35 Dicke von 0,05 bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,5 mm,

- 5 insbesondere 0,13 bis 0,18 mm, und das Bahnmateriel aus einer Zellstoff-Kunstfasermischung, die verfestigte luftgelegte Zellstoffbahn, die luftgelegte Zellstoff-Kunstfasermischung und/oder das Kunstfaservlies ein Flächengewicht von 12 bis 400 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 50 bis 150 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 100 g/m<sup>2</sup> und/oder eine Dicke von 0,1 bis 3 mm, vorzugsweise 0,2 bis 2 mm, insbesondere 1 mm, aufweisen.
- 10 62. Absorbierender Artikel nach einem der Ansprüche 53 bis 61, wobei die flüssigkeitsdurchlässige Abdecklage ein Material gemäß einem der Ansprüche 49 bis 51 enthält.
- 15 63. Absorbierender Artikel nach einem der Ansprüche 53 bis 62, wobei dieser eine Damenbinde, Windel oder Inkontinenzeinlage ist.

1/9

FIG. 1

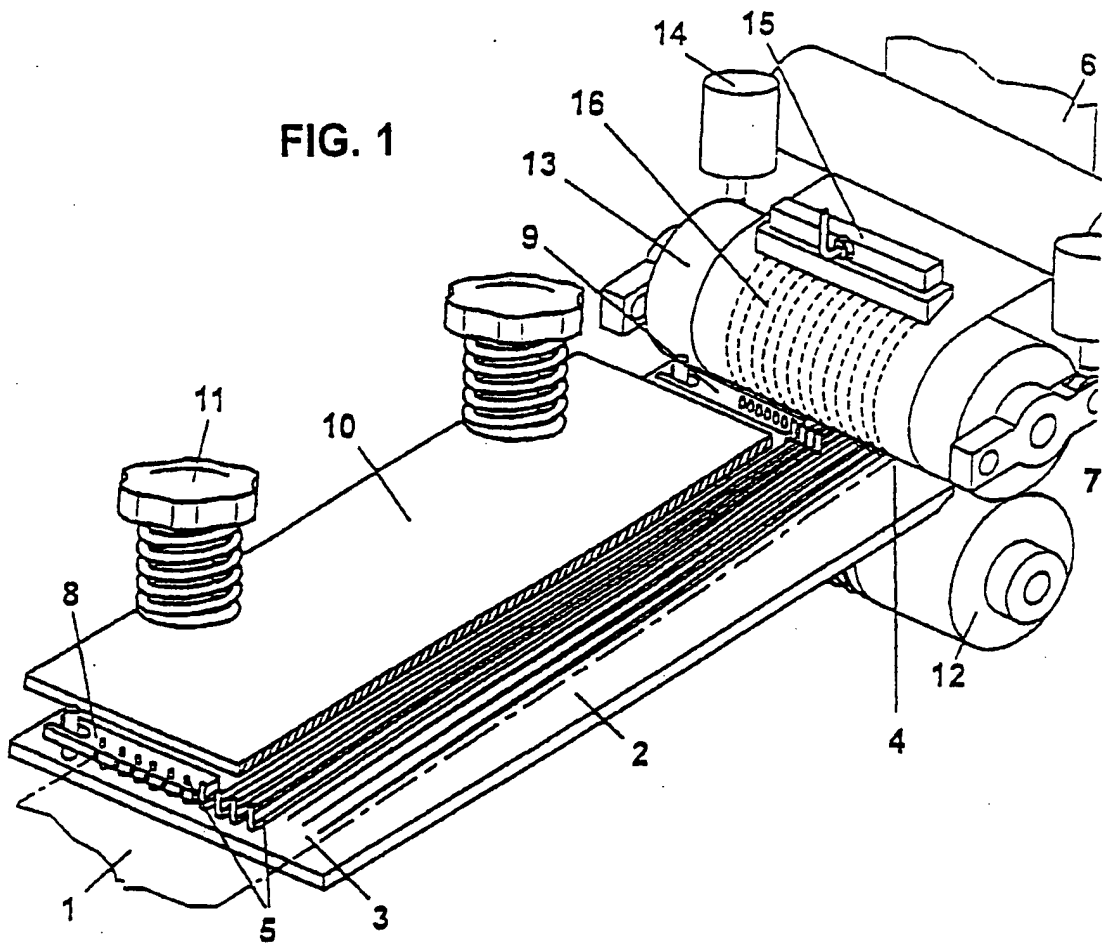
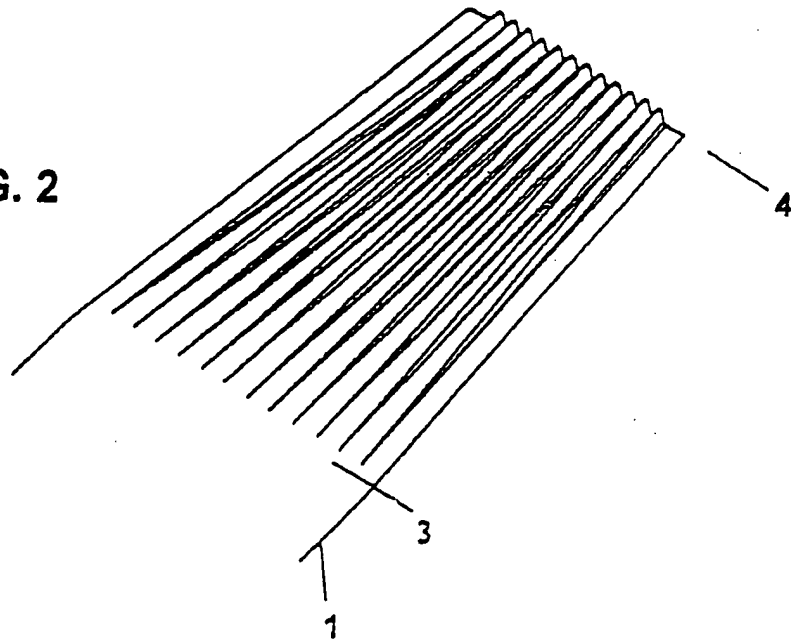


FIG. 2



ERSATZBLATT (REGEL 26)



2/9

FIG. 3

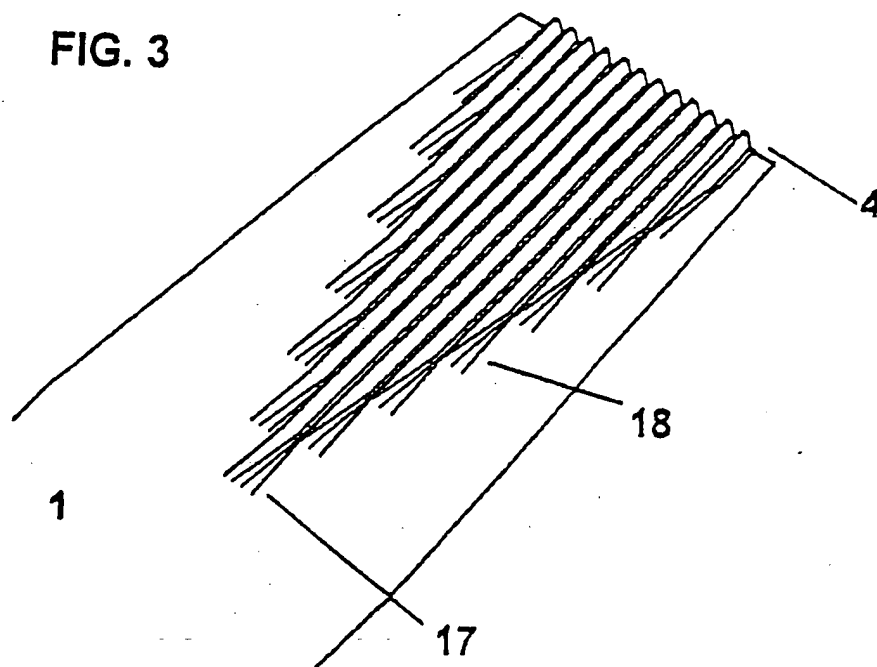
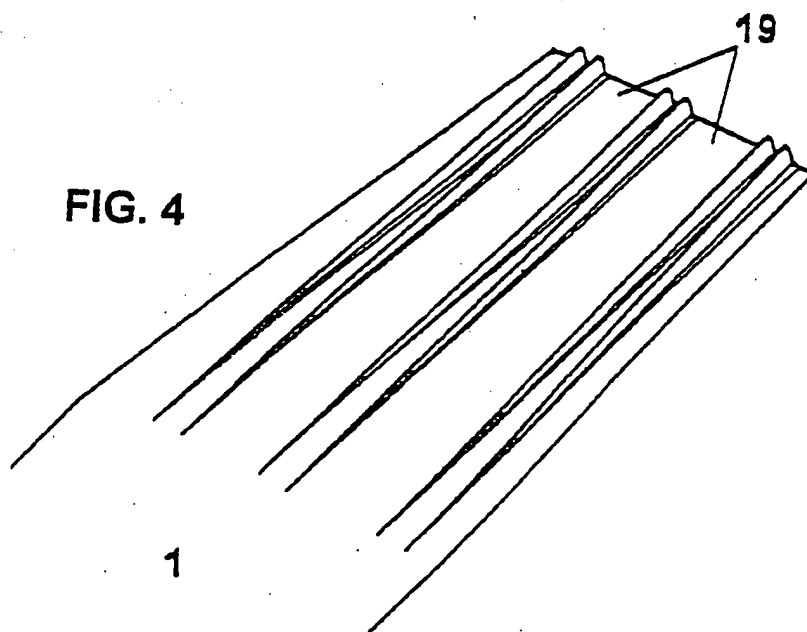
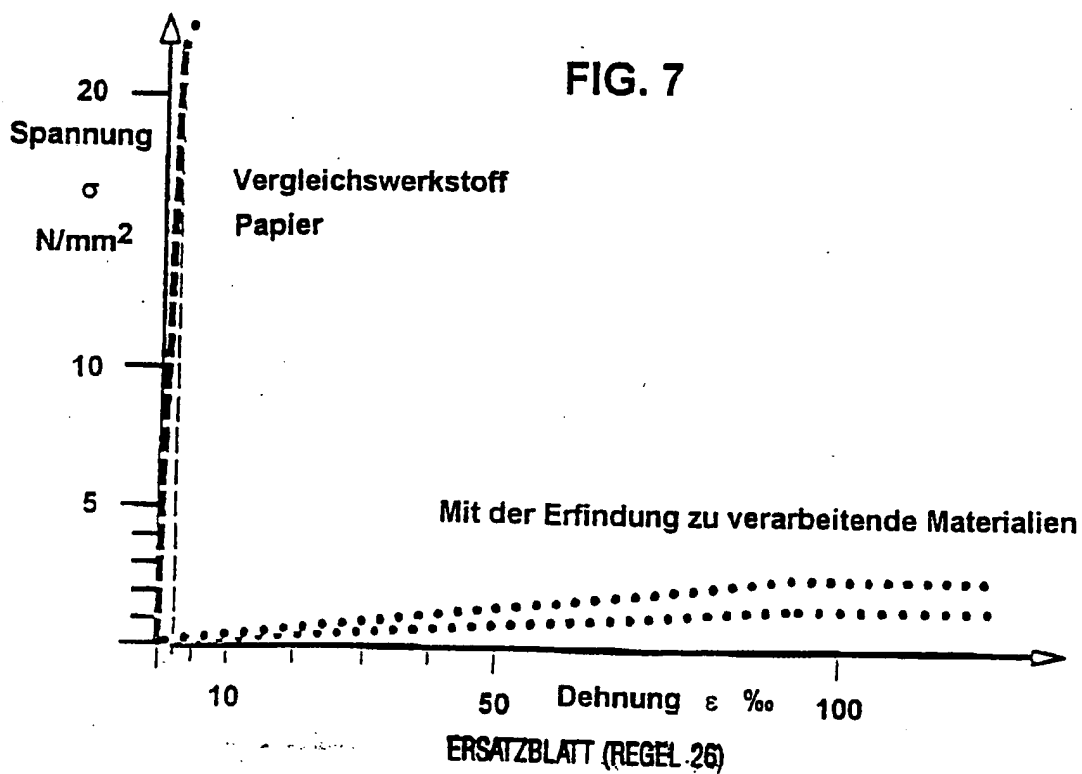
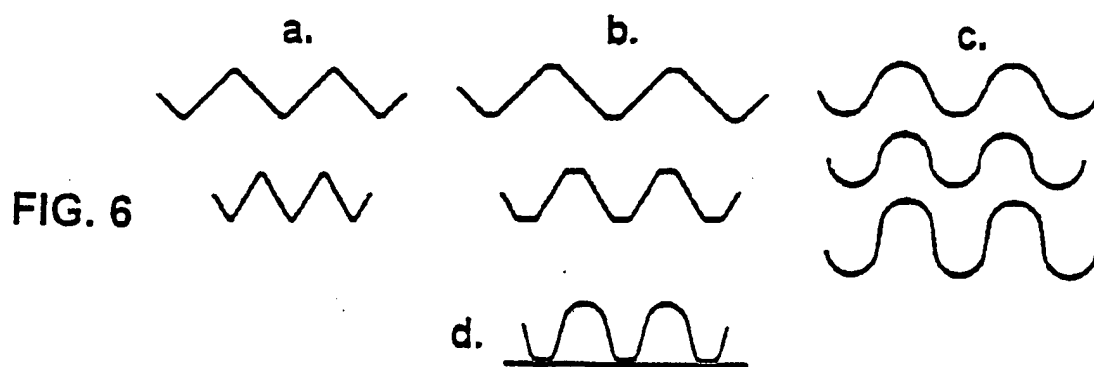
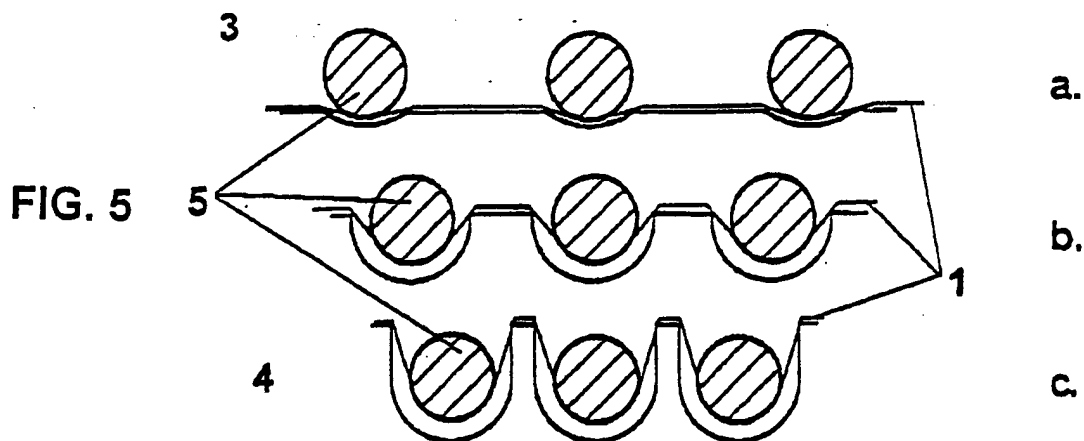


FIG. 4



3/9



4/9

FIG. 8

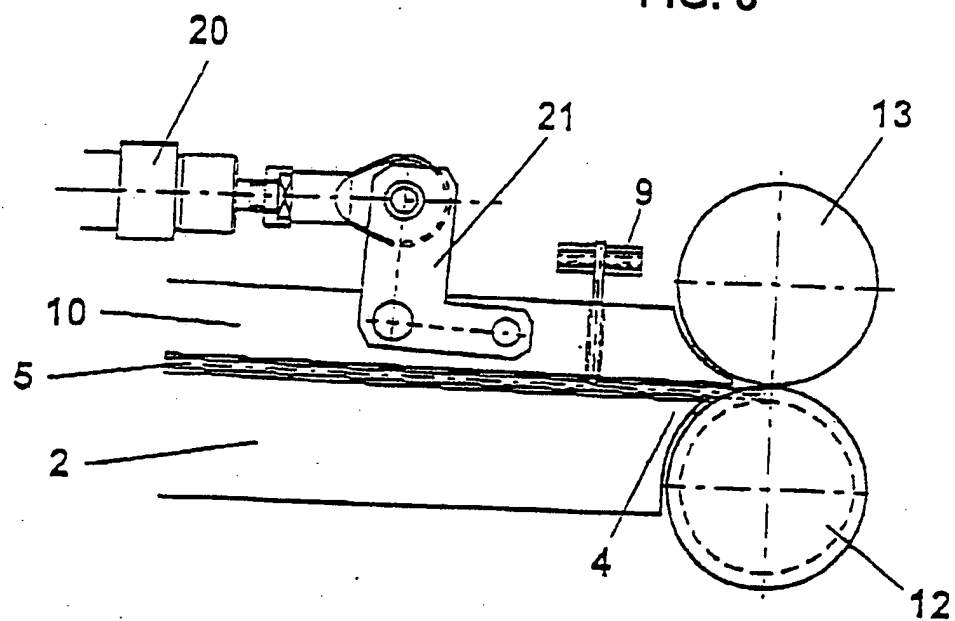
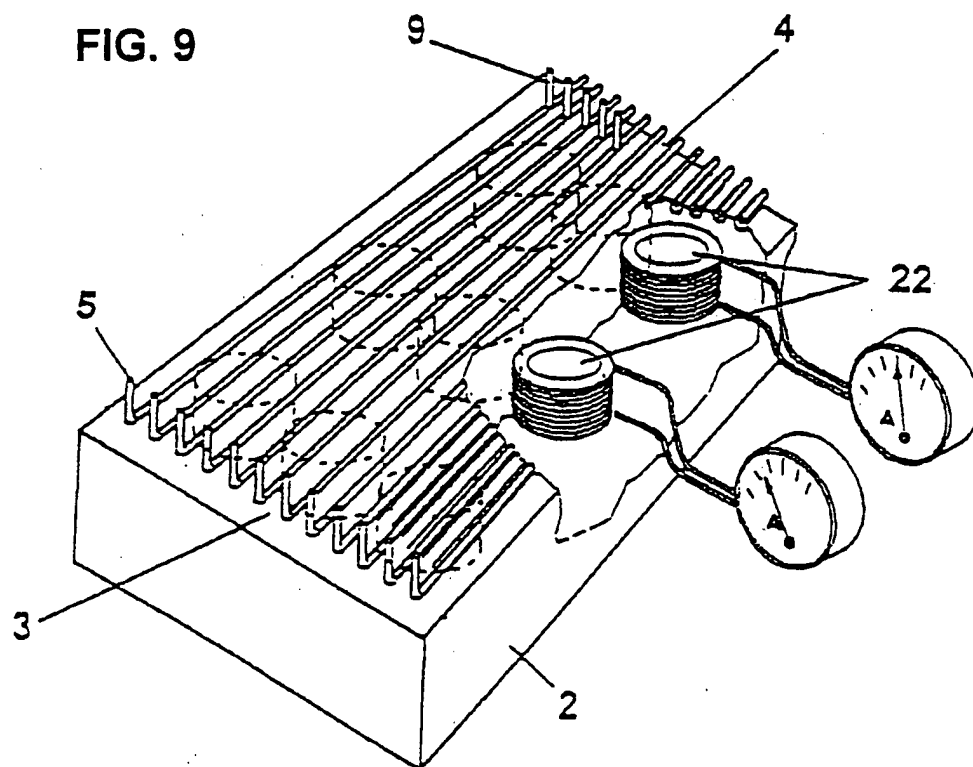


FIG. 9



5/9

FIG. 10

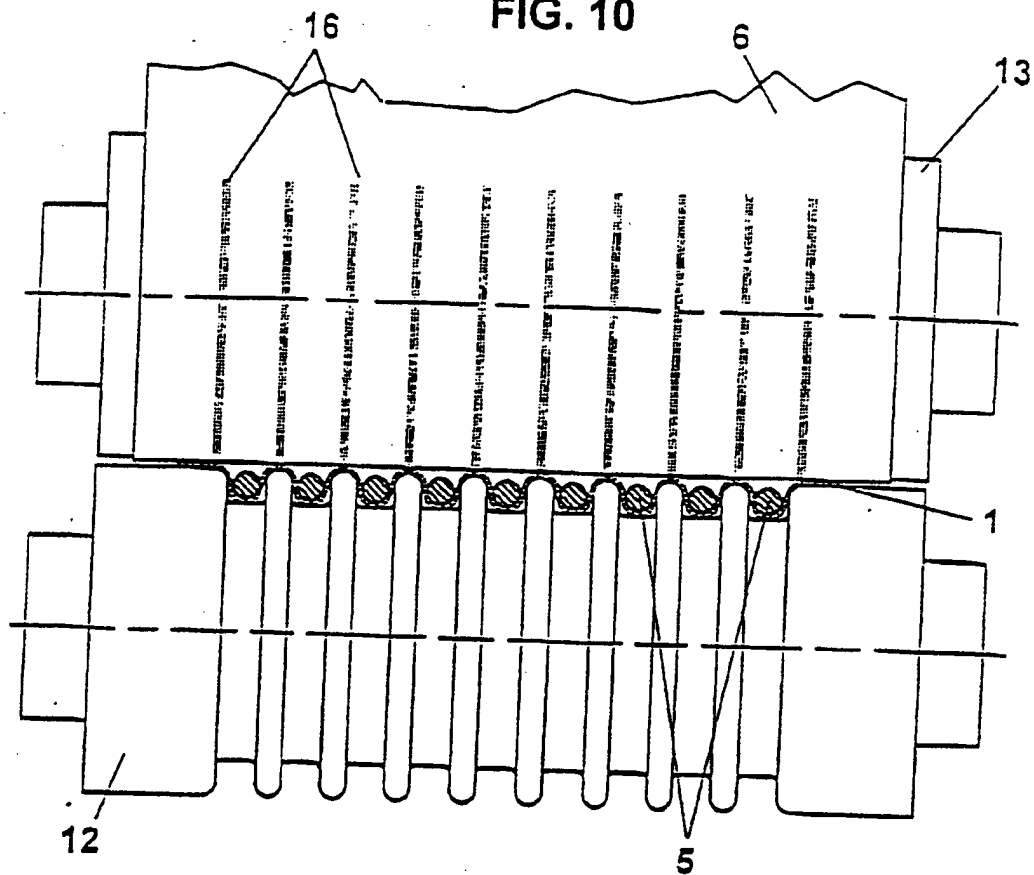
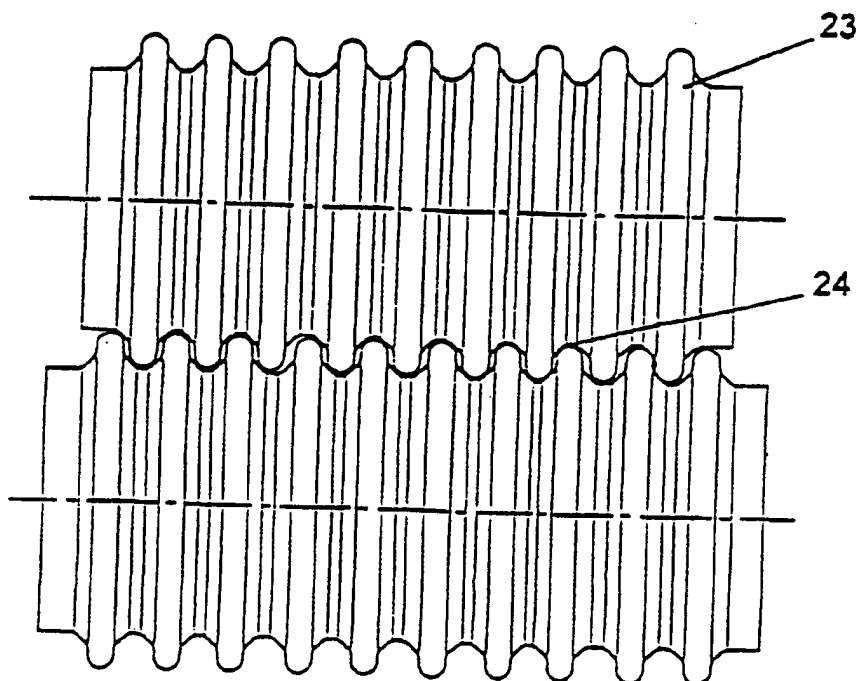


FIG. 11



6/9

FIG. 12

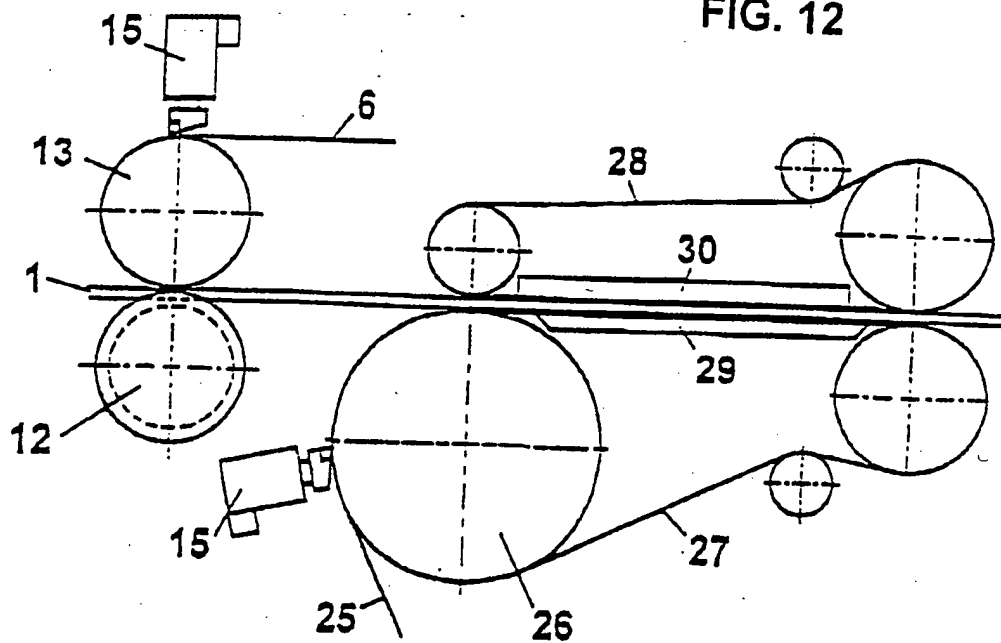
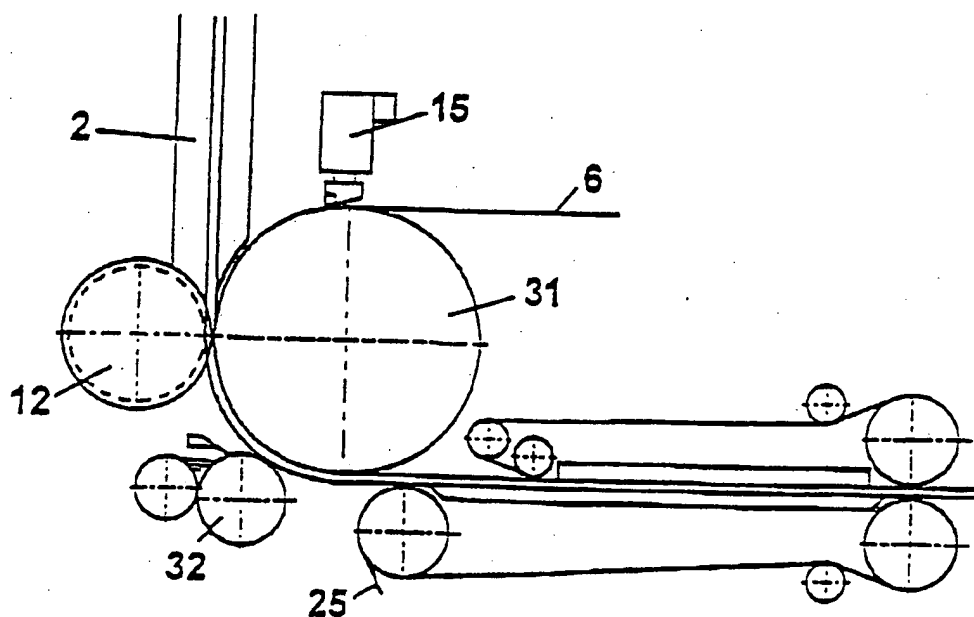


FIG. 13



7/9

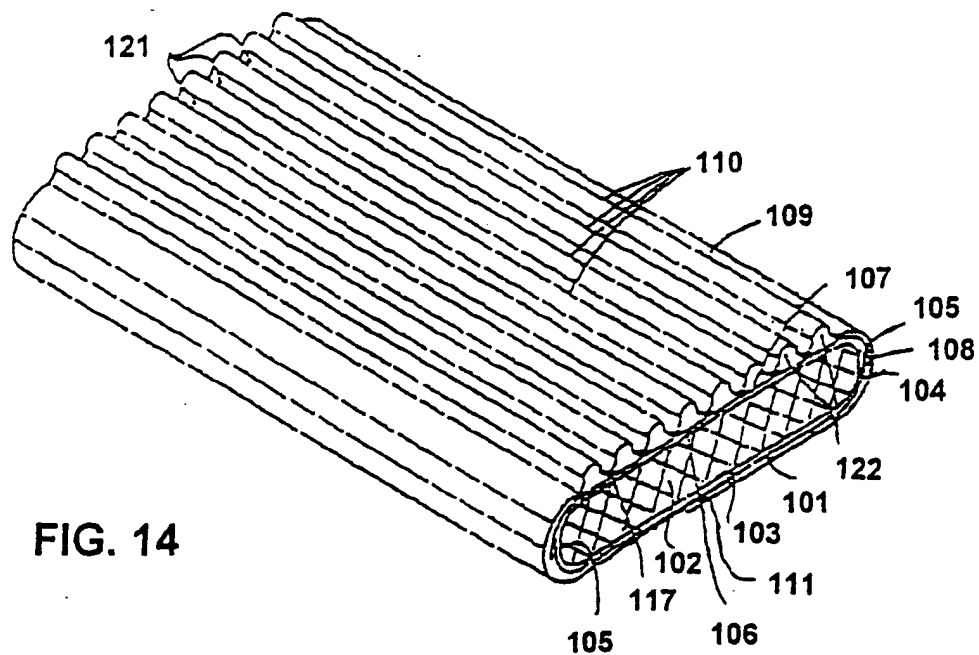


FIG. 14

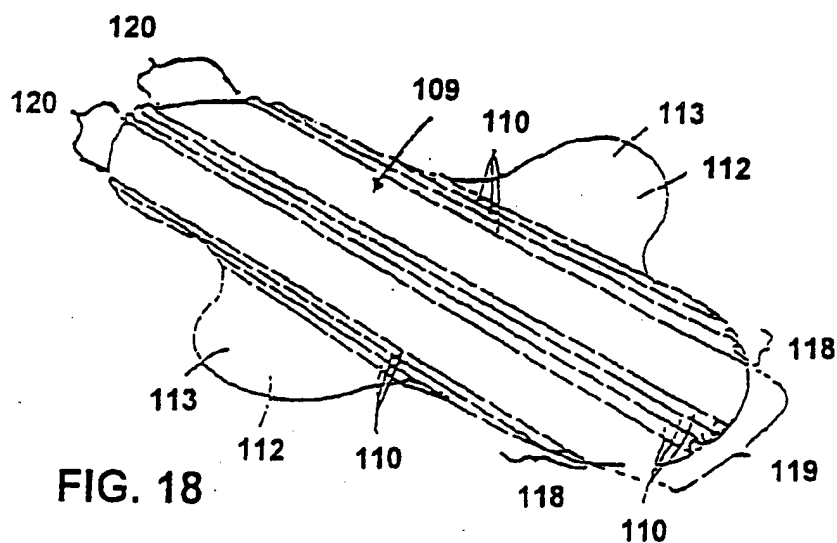


FIG. 18



FIG. 19

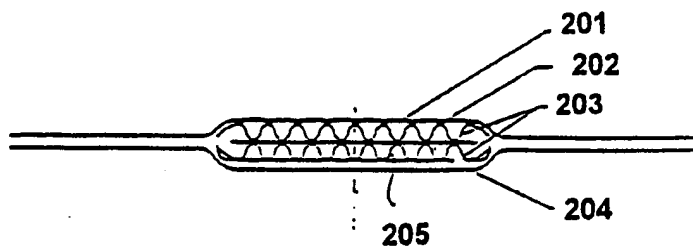


FIG. 20

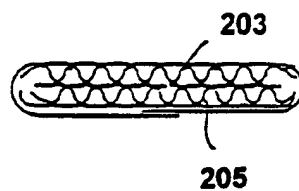
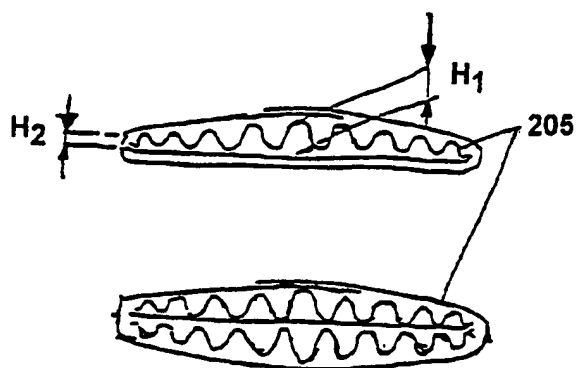


FIG. 21





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 95/02550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B29C53/26 A61F13/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B29C B31F A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,2 960 145 (RUEGENBERG) 15 November 1960 see column 6, line 2 - column 7, line 38; figures 6-12 ---	1-53
A	US,A,2 158 087 (ROWE ET AL.) 16 May 1939 see page 4, line 16 - line 73; figure 11 ---	1-53
A	US,A,2 494 431 (ECKSTEIN) 10 January 1950 see column 5, line 6 - column 7, line 56; figures 1-4,13 ---	1-53
A	FR,A,854 979 (CARRIERE) 29 April 1940 see page 2, line 9 - page 3, line 30; figures --- -/-	1-53

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \* "A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 1996

Date of mailing of the international search report

01. 03. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Attalla, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No  
PCT/EP 95/02550

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 137 644 (PERSONAL PRODUCTS CO) 17 April 1985 see page 13, line 22 - page 17, line 26; figures 10A,10B ---	54-60, 62,63
X	WO,A,86 02543 (TRANQUILITY PROD INT) 9 May 1986 see page 5, line 16 - page 7, line 16; figures 1,2 ---	54-60, 62,63
X	EP,A,0 062 495 (MITCHELL JAMES G ;MITCHELL WINALEE G (US)) 13 October 1982 see page 5, line 7 - page 6, line 5; figure 29 ---	54-60, 62,63
X	US,A,3 525 337 (SIMONS RICHARD C ET AL) 25 August 1970 see column 2, line 67 - column 3, line 67; figures ---	54-60, 62,63
X	FR,A,1 468 101 (PAGE-ZELLSTOFFKREPP) 3 February 1967 see page 4, right column, line 22 - line 33; figure 15 -----	54

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/EP 95/02550****Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims 1-53: Process and device for producing a corrugated web and use of this web in an absorbent product.
2. Claims 54-63: Absorbent product.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒

No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/02550

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-2960145	15-11-60	NONE	
US-A-2158087	16-05-39	NONE	
US-A-2494431	10-01-50	NONE	
FR-A-854979	29-04-40	NONE	
EP-A-0137644	17-04-85	US-A- 4578070	25-03-86
		AU-B- 565232	10-09-87
		AU-B- 3190284	21-02-85
		CA-A- 1226120	01-09-87
		GB-A,B 2145126	20-03-85
		JP-B- 7121270	25-12-95
		JP-A- 60052603	25-03-85
		CA-A- 1253320	02-05-89
		CA-A- 1253319	02-05-89
WO-A-8602543	09-05-86	EP-A- 0200784	12-11-86
EP-A-0062495	13-10-82	AU-B- 564870	27-08-87
		AU-B- 8391482	19-10-82
		CA-A- 1194456	01-10-85
		CA-A- 1174835	25-09-84
		CA-A- 1187684	28-05-85
		CA-A- 1174836	25-09-84
		CA-A- 1194457	01-10-85
		CA-A- 1174837	25-09-84
		CA-A- 1194458	01-10-85
		CA-C- 1207995	22-07-86
		DE-A- 3277607	17-12-87
		JP-T- 58500742	12-05-83
		JP-B- 61050458	04-11-86
		WO-A- 8203324	14-10-82
US-A-3525337	25-08-70	NONE	
FR-A-1468101	19-04-67	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inventar des Aktenzeichens

PCT/EP 95/02550

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B29C53/26 A61F13/15

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B29C B31F A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,2 960 145 (RUEGENBERG) 15.November 1960 siehe Spalte 6, Zeile 2 - Spalte 7, Zeile 38; Abbildungen 6-12 ---	1-53
A	US,A,2 158 087 (ROWE ET AL.) 16.Mai 1939 siehe Seite 4, Zeile 16 - Zeile 73; Abbildung 11 ---	1-53
A	US,A,2 494 431 (ECKSTEIN) 10.Januar 1950 siehe Spalte 5, Zeile 6 - Spalte 7, Zeile 56; Abbildungen 1-4,13 ---	1-53
A	FR,A,854 979 (CARRIERE) 29.April 1940 siehe Seite 2, Zeile 9 - Seite 3, Zeile 30; Abbildungen ---	1-53
	---	
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Februar 1996

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

1. März 1996

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 3818 Patentlaan 2  
NL - 2220 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 631 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Attalla, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internes Aktenzeichen  
PCT/EP 95/02550

## C (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 137 644 (PERSONAL PRODUCTS CO) 17.April 1985 siehe Seite 13, Zeile 22 - Seite 17, Zeile 26; Abbildungen 10A,10B ---	54-60, 62,63
X	WO,A,86 02543 (TRANQUILITY PROD INT) 9.Mai 1986 siehe Seite 5, Zeile 16 - Seite 7, Zeile 16; Abbildungen 1,2 ---	54-60, 62,63
X	EP,A,0 062 495 (MITCHELL JAMES G ;MITCHELL WINALEE G (US)) 13.Oktober 1982 siehe Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 5; Abbildung 29 ---	54-60, 62,63
X	US,A,3 525 337 (SIMONS RICHARD C ET AL) 25.August 1970 siehe Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 67; Abbildungen ---	54-60, 62,63
X	FR,A,1 468 101 (PAGE-ZELLSTOFFKREPP) 3.Februar 1967 siehe Seite 4, rechte Spalte, Zeile 22 - Zeile 33; Abbildung 15 -----	54

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/02550

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 1 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

- 1.- Patentansprüche 1-53: Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer gewellten Bahn und Verwendung dieser Bahn in einem absorbierenden Artikel.
- 2.- Patentansprüche 54-63: Absorbierender Artikel.

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Internationale Recherchenbehörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☒ Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: des Aktenzeichens

PCT/EP 95/02550

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-2960145	15-11-60	KEINE	
US-A-2158087	16-05-39	KEINE	
US-A-2494431	10-01-50	KEINE	
FR-A-854979	29-04-40	KEINE	
EP-A-0137644	17-04-85	US-A- 4578070	25-03-86
		AU-B- 565232	10-09-87
		AU-B- 3190284	21-02-85
		CA-A- 1226120	01-09-87
		GB-A,B 2145126	20-03-85
		JP-B- 7121270	25-12-95
		JP-A- 60052603	25-03-85
		CA-A- 1253320	02-05-89
		CA-A- 1253319	02-05-89
WO-A-8602543	09-05-86	EP-A- 0200784	12-11-86
EP-A-0062495	13-10-82	AU-B- 564870	27-08-87
		AU-B- 8391482	19-10-82
		CA-A- 1194456	01-10-85
		CA-A- 1174835	25-09-84
		CA-A- 1187684	28-05-85
		CA-A- 1174836	25-09-84
		CA-A- 1194457	01-10-85
		CA-A- 1174837	25-09-84
		CA-A- 1194458	01-10-85
		CA-C- 1207995	22-07-86
		DE-A- 3277607	17-12-87
		JP-T- 58500742	12-05-83
		JP-B- 61050458	04-11-86
		WO-A- 8203324	14-10-82
US-A-3525337	25-08-70	KEINE	
FR-A-1468101	19-04-67	KEINE	